L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

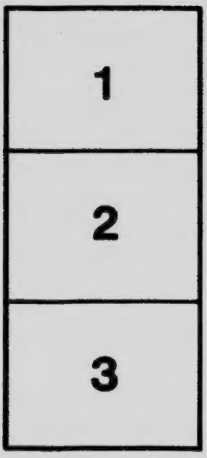
La Bibliothèque de la Ville de Montréal

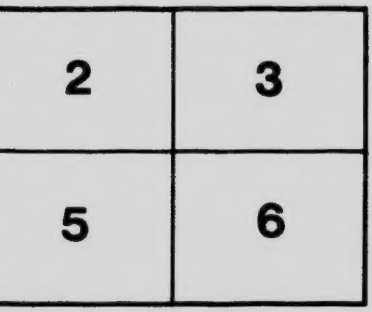
Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole ⟶ signifie "A SUIVRE", le symbole ▼ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.





102
B863
No

MEMENTO

ENCYCLOPÉDIQUE

RECUEIL DES SCIENCES USUELLES ET DES CONNAISSANCES PRATIQUES EXPOSÉES EN 45 ARTICLES COMPRENANT AU DELÀ DE 4000 FAITS

PAR

ÉMILE MILLER

(Tous droits de reproduction réservés)

EN VENTE CHEZ L'ÉDITEUR
H. F. LAUZON
72-76, RUE DENONVILLE
MONTRÉAL

MCMIV

Hommage de l'auteur, Emile Milly

MEMENTO ENCYCLOPEDIQUE

E

P

MEMENTO

ENCYCLOPEDIQUE

PRÉCIS DES SCIENCES USUELLES ET DES CONNAISSANCES PRATIQUES EXPOSÉES EN 25 ARTICLES COMPRENANT AU DELÀ DE 5,000 FAITS

PAR

EMILE MILLER

24423

(*Tous droits de reproduction réservés*)

EN VENTE CHEZ L'ÉDITEUR :

H. F. LAUZON

74-76, RUE IBERVILLE

MONTREAL

MCMIV

EN MARQUE D'ESTIME FILIALE

A

MON PÈRE

M. THÉOPHILE MILLER

JE DÉDIE CE TRAVAIL.

L'essor de la science vers la perfection, idéal introuvable, modèle inachevé, fut la caractéristique du siècle dernier et l'est davantage de celui qui commence. La science a pour devise : Excelsior ! Elle nous veut tous pour adeptes. Elle n'a jamais dit son dernier mot.

E. M.

I hold that the greatest friend of man is labor ; that knowledge without toil, if possible, were worthless.

LORD LYTTON.

Ta destinée fut-elle de vivre un siècle, apprends toujours.

Maxime russe.

NOTE AU LECTEUR

L'évolution du monde vers le progrès dit à l'homme qu'il faut savoir. Connaître donc avant que d'agir, c'est le principe immuable.

L'auteur du *Mémento Encyclopédique* a voulu réunir, en précis, dans les petits cadres de ce livre les sciences usuelles et les connaissances pratiques qui sont l'aide utile, savante et moderne que les exigences de notre *Age* sollicitent de chacun de nous, en tant d'occasions.

Il se trouvera, sans doute, parmi les lecteurs de ce livre, des Œdipes sachant plus que le Sphinx de Thèbes. Mais que l'on veuille noter qu'il n'a d'autre mission que celle d'être utile et par là même, de faire le bien.

EMILE MILLER.

Montréal, 6 juillet 1904.

Les termes d'une fraction sont le numérateur écrit en haut, et le dénominateur écrit au bas. Ainsi, cinq-huitièmes s'écrit par les termes 5 et 8 pour faire concevoir qu'il représente cinq parties d'un tout divisé en huit. On écrira donc $\frac{5}{8}$.

ADDITION DES F.

Pour additionner les f. on les réduit au même dénominateur ; on additionne alors les numérateurs et sous leur somme, qui forme un nouveau numér., on place le dénomin. commun.

Ex : $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ deviennent :

$$\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} \text{ ou } 1\ \frac{5}{12}.$$

SOUSTRACTION DES F.

La soustraction des f, demande aussi de les réduire à un dénomin. c. ; on retranche alors le numér, de la f. à soustraire du numér. de la f. à diminuer.

Ex : $\frac{5}{7}$ moins $\frac{3}{5}$

$$\frac{25}{35} - \frac{21}{35} = \frac{4}{35}.$$

MULTIPLICATION DES F.

Pour multiplier une f. par une autre on doit multiplier ensemble les numérateurs et ensemble les dénominateurs, ce qui donne le numér. et le dénomin. du produit.

Ex. : Multipliez : $\frac{4}{19}$ par $\frac{3}{7} = \frac{12}{133}$.

$$\frac{4}{19} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{133}.$$

DIVISION DES F.

Pour diviser des f. on doit multiplier le dividende par le diviseur renversé.

Ex. : Divisez $\frac{7}{3}$ par $\frac{3}{5}$

$$\frac{7}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9} \text{ soit } 1\ \frac{1}{9}.$$

FRACTIONS DÉCIMALES. On appelle fractions décimales celles qui ont pour dénominateur l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros.

Ainsi $\frac{3}{10}$, $\frac{27}{100}$ sont des f. d.

On peut étendre à ces f. l'un des principes fondamentaux de la numération écrite et les écrire sous forme entière en supprimant les dénominateurs, pourvu que la place des unités soit indiquée. Le nombre 17 $\frac{3}{10}$ peut donc s'écrire 17.3 le point placé à la droite des unités. Lorsque la partie entière vient à manquer, on la remplace par un zéro, et, de même, les différents ordres qui pourraient manquer à droite du point. On écrira $\frac{29}{1000} = 0.029$.

CONVERSION DES F. ORDINAIRES EN DÉCIMALES. Pour transformer la f. $\frac{27}{4}$ il faut effectuer la division du numéroteur 27 par le dénominateur 4 ce qui donne le quotient entier 6. Ajoutant un zéro à côté du reste 3, on divise 30 par 4 ; d'où viennent au quotient 7 dixièmes et 2 de reste ; divisant 20 par 4, on a au quotient 5. Donc, $\frac{27}{4} = 6.75$.

27	4
30	6.75
20	
0	

MOYENNES.

Pour trouver la moyenne de 16, 18, 24, 37, 3, 55 et 28, il faut additionner ces nombre et les diviser par le nombre 7.

La réponse est 25 $\frac{1}{7}$.

II. ARITHMETIQUE SOCIALE

L'*Arithmétique sociale* se définit en ce qu'elle est la science arithmétique appliquée aux éléments nécessaires à l'homme, à l'état de société. Ses applications les plus importantes sont à l'agriculture, à l'industrie, au commerce, à la mutualité, à l'économie et à l'art militaire.

PERCENTAGE.

Percentage signifie *par* ou *sur cent*.

Règle appliquée à la recherche des primes, commissions, courtages et intérêts.

Pour trouver 5 pour cent de $360 :

Puisque $100 rapportent $5

$1 " $\frac{5}{100}$

$360 " $\frac{360 \times 5}{100}$ ou $18

INTÉRÊT.

Combien $150 prêtés au taux de 6 pour 100, pendant 1 an, rapporteront-ils ?

Intérêt reçu : $\frac{150 \times 6}{100} = \$9.00$

Q.—Si $150 prêtés pendant un an ont rapporté $9, d'intérêt, à quel taux étaient-ils placés ?

R.—Au taux $\frac{100 \times 9}{150} = 6$ p. 100

Q.—On prête 150 à 6 p. 100. Quel intérêt doit-on recevoir au bout de 437 jours ?

R.—On doit recevoir

$$\frac{150 \times 6 \times 437}{36500 \text{ (jours)}} = \$10.78.5.$$

ESCOMPTE.

Q.—Un billet de la valeur de $2.000 est payable dans 130 jours. Combien doit on payer, aujourd'hui, pour se libérer, le taux de l'escompte étant de 5 p. 100?

R.—La somme à payer

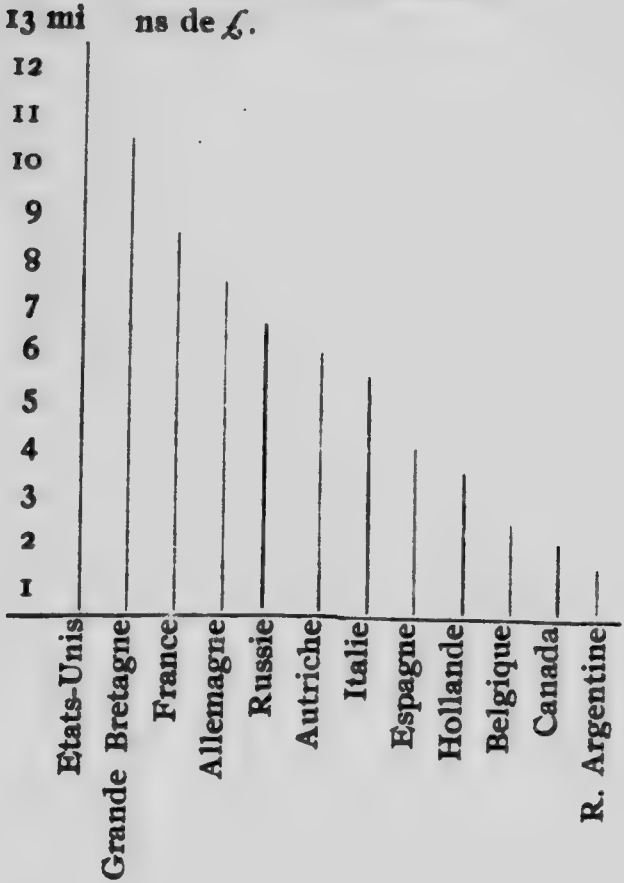
$$\frac{36500 \times 2000}{36500 \times 5 \times 530} = \$35.61,6$$

STATISTIQUE.

La statistique consiste en la collection, la vérification, la comparaison des chiffres et en la démonstration des rapports entre eux existants. Par son utilité journalière et ses applications étendues cette science est reconnue très importante.

Des traits, des blocs ou des cercles, tous basés sur une échelle arbitraire, constituent la *statistique comparative.*

RICHESSE DES NATIONS.



DES MONNAIES.

La France, la Belgique, l'Italie, la Suisse, l'Espagne, la Roumanie et la Grèce forment l'UNION MONÉTAIRE LATINE. Ils émettent une même sorte de monnaie sous des noms particuliers à chacun d'eux. Le franc, unité monétaire du système décimal, en est le prototype. (Il pèse 5 grammes ou environ 78 grains.) Les pièces d'or sont échangeables au pair entre aucun des pays de l'UNION. Les pièces d'argent le sont généralement entre eux au-dessous du prix (moins celles de France et de Belgique.) Les papiers-monnaie demandent cependant un examen avant d'être acceptés. Ceux de la *Banque de France* et de la *Banque Nationale de Belgique* sont toujours acceptés au pair.

Le gouvernement français n'a pas émis de papiers-monnaie durant le 19e siècle non plus que de nos jours Les *billets de banque* mis en cours par la *Banque de France*, acceptés par toute la terre, jouissent d'une parité absolue. Ceux en circulation sont pour cinq mille francs, mille francs, cinq cent francs, deux cents francs, cent francs et cinquante francs.

Dans l'Empire Britannique et les Etats-Unis, les papiers-monnaie (bk. note) jouissent de leur valeur courante de même que les pièces d'or et d'argent de même dénomination. A l'étranger, les p.-m. de ces pays sont acceptés au pair, dans les banques et partout.

Bibliographie : " *Arithmétique Elémentaire* selon le système de l'unité," par T. Kirkland et W. Scott.

L'académicien Bertrand a écrit une *Arithmétique*, le plus précieux ouvrage mathématique existant.

MONNAIE D'ANGLETERRE.

DÉNOMINATIONS	Valeur angl.	Valeur fr.	Valeur amér.
Or	s. d. f.	fr. c.	$ c.
Guinea	21 – –	26 48	4 66.2
Sovereign, pound	20 – –	25 –	4 44
Half-pound	10 – –	12 50	2 22
Argent			
Crown	5 – –	6 25	1 11
Half-crown	2 6 –	3 12.5	0 55.5
Florin	2 – –	2 50	0 44.4
Shilling	1 – –	1 25	0 22.2
Six-pence	– 6 –	0 62.5	0 11.1
Bronze			
Two-pence	– 2 –	– 21	0 03.7
Penny	– 1 –	– 10.4	0 01.8
Half-penny	– – 2	– 05.2	0 00.9
Farthing	– – 1	– 02.5	0 00.4

MONNAIE DE FRANCE.

DÉNOMINATIONS	Valeur fr.	Valeur angl.	Valeur amér.
Or	fr. c.	£ s. d.	$ c.
Pièce de 100 francs	100 00	3.19. 3.6	18.75.
— de 50 francs	50 00	1.19. 7.8	9.37.5
— de 20 francs	20 00	15.10.3	3.75
— de 10 francs	10 00	7.11	1.87.5
— de 5 francs	5 00	3.11.5	93.75
Argent			
Pièce de 5 francs,.	5 00	3.11.5	93.75
— de 2 francs..	2 00	1. 7	37.5
— de 1 franc...	1 00	9.5	18.75
Demi-franc	– 50	4.75	9.37
Pièce de 20 cent..	– 20	1.9	3.75
Bronze			
Pièce de 10 cent..	– 10	0,95	1.87
— de 4 cent..	– 05	0,47	0.93
— de 2 cent..	– 02	0.19	0.37
Centime.....	– 01	0-09	0'18

MONNAIE DES ÉTATS-UNIS.

DÉNOMINATIONS.	Valeur amér.		Valeur fran.		Valeur ang.			
Or	$	c.	fr.	c.	£	s.	d.	f.
Fifty dollars.....	50	–	258	–	10	6	4	3
Double eagle.....	20	–	103	30	4	2	7	3
Eagle	10	–	51	65	2	1	3	3
Half-eagle.....	5	–	25	80	1	–	7	3
Quarter-eagle.....	2	50	12	90	–	10	3	3
Dollar.....	1	00	5	15	–	4	1	2
Argent								
Dollar.....	1	00	5	15	–	4	1	2
Half-dollar	–	50	2	57	–	2	–	3
Quarter-dollar	–	25	1	28	–	1	–	1
Dime	–	10	–	51	–	–	5	–
Nickel								
Nickel	–	05	–	25	–	–	3	–
Bronze								
Cent	–	01	–	5	–	–	–	2

TABLE DES MONNAIES ÉTRANGÈRES COMPARÉES AU COURS CANADIEN.

Allemagne	Mark de 100 pfennigs	.23, 8
Argentine, Répub	Peso de 100 centavos	.96, 5
Autriche-Hongrie	Florin de 100 kreutzers	.33. 6
Belgique	Franc de 100 centimes	.19, 3
Bolivie	Boliviano de 100 centavos	.68.
Brésil	Milreis de 100 reis	.54, 6
Chili	Peso de 100 centavos	.91, 2
Chine	Taël de 100 canderins, environ	.70.
Colombie	Peso de 100 centavos	.68.
Cuba		
Danemak	Krone de 100 öres	92.6
Egypte	Piastre de 30 paras	.26.8
Espagne	Peseta de 100 centimes	4, 95.3
Etats-Unis	Dollars de 100 cents	.19.3
Finlande	Mark de 100 pennies	1.00
France, colon. et Tunis	Franc de 100 cent	.19.3
Grande Bretagne	Livre Sterling de 20 shellings	.19.3
Grèce	Drachme de 100 lepta	4.86.65
Guatemala et Honduras	Peso de 100 centavos	.19.3
		.68.

Guatemala et Honduras	Peso de 100 centavos	.68.
Haïti	Gourde	.96.5
Hollande, Java et autr. pos,	Florin (livre) de cts	.42.2
Indes	Roupie, Anna et Pie	.32.2
Italie	Lire de 100 centesimi.	.19.3
Japon	Yen de 100 seu	.99.7
Libéria	Dollar de 100 cents	1.00
Mexique	Dollar de 100 centavos	.73.9
Pérou	Sol de 100 centavos	.68
Perse	Thoman de 200 Shakées	1.90
Portugal	Milreis de 1000 reis	1,08
Russie	Rouble de 100 copeks	.54
Serbie	Dinar de 100 paras	1.90
Suède et Norvège	Krona de 100 öres	.92.6
Suisse	Franc de 100 cent	.19.3
Turquie	Piastre de 40 paras	.04.4
Uruguay	Peso de 100 centavos	.91.
Vénézuéla	Bolivar de 100 cent	.13.6

Zanzibar et les côtes de l'Afrique Orientale angl. Roupie, anna, et pie frappées spécialement par les compagnies allemandes et, anciennement, par les compagnies anglaises.

SYSTÈME MÉTRIQUE.

Le *Système Métrique* ou décimal est basé sur une unité de longueur appelée le mètre, unité résultant de la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre.

Ses unités sont :

Mesures de longueur—le mètre.
" de surface—le mètre carré.
" agraire—l'are.
" de volume—le mètre cube.
" de capacité—le litre.
" de bois de chauffage—le stère.
" de poids—le gramme.
Monnaies—le franc.

SOUS-MULTIPLES (latins) ET MULTIPLES (grecs).

Micron	.0001
Milli	.001
Centi	.01
Déci	.1
Unité	1.
Déca	10.
Hecto	100.
Kilo	1000.
Myria	10000.

Le *Micron* est une mesure microscopique de longueur, représentant le dixième du milli.

Quiconque étudie le s. m. doit se rendre familier avec les décimales, se figurer la valeur des sous-multiples et des multiples et apprendre les équivalents exacts des unités métriques.

Tables des équivalents des poids et mesures du s. m. décimal, exprimés dans les

termes des étalons du Canada et des étalons canadiens en leurs équivalents décimaux.

MESURES DE LONGUEUR.

1 Millimètre	mm.	=	0,039	pouce.
1 Centimètre	cm.	=	0,393	"
1 Décimètre	dm.	=	0,328	pied.
1 Mètre	m.	=	1,093	verge.
1 Décamètre	Dm.	=	1,988	perch.
1 Kilomètre	Km ou Kilom.	=	0,6213	mille.
1 Myriamètre	Myriam.	=	6,2137	"

1 ligne	l.	=	3,05	millimètres.
1 pouce	p.	=	2.54	centimètres.
1 pied	pd.	=	0,3048	mètre.
1 verge	vg.	=	0,9144	"
1 perche	per.	=	5,029	"
1 mille	m.	=	1.909	kilomètre.

MESURES DE SURFACE.

1 Millimètre carré.				
1 Centimètre "	cm. c.	=	0,155	pouce c,
1 Décimètre "	dm. c.	=	0,1076	pied c.
1 Mètre "	m. c.	=	1,196	verges.
1 Are "		=	3,954	perches.
1 Hectare "		=	2,471	acres.
1 Kilomètre "		=	0,3761	mille.

1 pouce carré	=	6,452	centim. c.
1 pied "	=	0,0929	mètre c.
1 verge "	=	0,8361	" "
1 acre	=	40,47	ares.
1 mille carré	=	259	hectares.

MESURES DE VOLUME.

Servant au mesurage du bois de corde seulement. Le stère, unité.

1 Centimètre cube	c. c.	=	0,061	pc. cub.
1 Décimètre "	dm. c.	=	0,035	pd. "

1 Mètre	"	m. c.	= 1,308 vg. c.
1 Stère		st.	= 0,2759 corde.
			ou 35,315 pieds cubes.

1 pouce cube	p. c.	=	19,387 cemtim c.
1 pied "	p. c.	=	28,317 décim "
1 verge "	vg. c.	=	0,7645 mètre "
1 corde		=	3,624 stères.

MESURES DE CAPACITÉ.

Servant à mesurer les liquides. Le *litre* est l'unité spéciale de cette mesure.

1 litre	=	1,0567 pinte liquide.
1 décalitre	=	2,6417 gallons.
1 hectolitre	=	2,8375 minots.
1 kilolitre	=	22 gallons imp.
		220,24 " "

1 pinte, pinte liquide	=	0,946 litre
1 gallon	=	0,378 décalitre

1 Milligramme mg.	=	0·001 G.	= 0·015 gr.
1 Centigramme cg.	=	0·01 G.	= 0·154
1 Décigramme dg.	=	0·1 G.	= 1·543
1 Gramme Gm.	=	1 G.	= 15·432
1 Decagramme Dg.	=	10·0 G.	= 154·323
1 Hectogramme Hg.	=	100·0 G.	= 3.527 oz. (avoir)
1 Kilogramme Kg. ou "Kilo"	=	1,000·0 G.	= 2·20
1 Myriagramme Mg	=	10,000·0 G.	= 21·046 lbs.

1 Grain (Troyes)	gr.	0,0648 gm.
1 Once (Avoir du P.)	oz.	28,35 "
1 " "	"	31,104 "
1 livre (A)	lb.	0,4536 kilo.
1 " (T)	"	0,3732 "

La haute perfection du système métrique, perfection si estimable pour les calculs scientifiques, en général, et pour la science pharmaceutique, en particulier, ne pouvait demeurer inconnue des savants. Son usage est aujourd'hui général. Les pharmacopées des pays ou le système n'est pas obligatoire l'ont néanmoins affilié à leurs travaux. En 1898 apparaissait pour la première fois dans le *British Pharmacopoeia* le s. m. en regard des poids et mesures impériaux. L'*United-States Pharmacopoeia* a résolu de l'employer exclusivement dans la préparation de toutes ses formules. Les solides sont pesés et les liquides sont mesurés.

Tous ceux qu'intéresse la science trouveront utiles les tables de conversion suivantes :

POIDS.

1-100 grain	.00065 Gm.
1-64 "	.001 Gm. (1 mgr.)
1-32 "	.002 Gm.
1-10 "	.0065 "
1-2 "	.032 "
1 "	.065 "
5 grains	,300 "
15 "	1. "
60 "	4. "
1 av. oz.	28. "
4 "	113. "
1 livre.	450. "

1 milligramme	(.001 Gm.)
10 mgrs.	(.01 Gm.)
65 "	(.065 Gm.)
100 "	(.100 Gm.)
1 gramme	
4 grammes	
10 "	
28 "	
100 "	
500 "	
1000 " (1 kilo.)	

1-65 grain	
1.6 "	
1 "	
1 1-2 grains	
15 "	
60 "	
1-3 oz.	
1 oz.	
3 1-2 ozs.	
1 1.10 lbs.	
2 1-5 lbs,	

MESURES.

1 minime	.06 Cc.
1 fl. dr. 60 minimes)	4. "
1 fl. oz.	30. "
1 chopine	473. "
1 pinte	1. litre
1 gallon	4. litres

1 Cc.	16 minimes
4 "	1 fl. dr.
15 "	½ fl oz.
30 "	1 fl. oz.
250 "	8⅓ fl. ozs.
500 "	16⅔ fl. ozs.
1 litre	33 fl. ozs.
4 litres	1 gallon

1 litre contient 16,905 minimes.

CALCUL DU NOMBRE DE JOURS ENTRE DEUX DATES.

0	Janvier
31	Février
59	Mars
90	Avril
120	Mai
151	Juin
181	Juillet
212	Août
243	Septembre
273	Octobre
304	Novembre
334	Décembre

Ce tableau sert à calculer promptement le nombre de jours entre deux dates. Ceci est un exemple en la manière d'opérer : Combien de jours du 12 mars au 28 aout ? De 212 sous août, on soustrait 59 sous mars, reste 153. Du 12 août au 28 août il y a 16 jours : 153 + 16 = 169, nombre de jours. En février des années bissextiles il faut compter 29 au lieu de 28.

III. ARMEMENTS ET ART MILITAIRE.

ARMÉES

PAYS.	Armées actives Hommes.	A. de réserve et prélevables Hommes	Chevaux.	Canons, moins ceux des forteresses.
Allemagne	687,800	5,805,000	202,800	2,900
France	575,000	4,970,050	198,500	3,190
Russie	949,000	5,200,000	310,300	2,648
Italie	212,780	2,097,580	55,800	1,268
Autriche	269,750	1,725,000	82,890	1,672
Angleterre	217,025	686,800	53,000	725
Turquie	213,910	2,200,000	94,000	700
Espagne	88,404	1,097,450	30,000	850
Etats-Unis	100,000	2,000,000	.....	.....
Chine (approx.)	1,000,000	.....	.....	.....
Japon	550,000	.....	.....	1,000
Suisse	147,500	498,500	12,400	.....

MARINES

Genres de vaisseaux.	G. Bretagne	France	Russie	Etats-Unis	Allemagne	Italie	Japon	Espagne	Turquie
Cuirassés de 1re classe	45	38	22	12	8	13	6	1	1
" 2me "	12	8	4	23	6	2	1	.....	1
" 3me "	11	5	.....	15	1	.....	1	2	7
Gardes-côtes	13	14	16	20	8	9	3	3	5
Croiseurs cuirassés..	30	22	12	25	5	6	7	1	.....
" divers	149	49	34	45	30	37	.....	12	7
Canonnières 2 c.	108	62	65	23	29	33	19	79	4
Torpilleurs 3 c.	365	254	220	67	164	178	62	27	58
V.-Ecoles	43	9	9	....	14	6	.....	7	....
Canons g. calibre	1,060	750	658	....	285	156	178	194	169
" p. "	9,090	4,265	4.310	...	1,460	2,070	1,315	695	375
Officiers, artilleurs, marins, etc..	185,000	174,000	110,000	....	110,000	48,000	75,000	30,000	66,000

LE PRIX DES CUIRASSÉS. Quelques cuirassés de la marine française coûtent 21,431,477 francs, c'est le "Magenta"; 20,593,750 f. c'est le "Formidable." En ajoutant à cette liste les 23 autres cuirassés d'escadre les c. de croisière et les gardes-côtes, on arrive pour les 38 c. des premiers types de la marine française, à la somme de 410 millions de francs.

TACTIQUE.

La tactique, suivant Jomini, est l'art de bien combiner et bien conduire les batailles. Cette partie de l'art militaire s'étend logiquement depuis l'école de peloton jusqu'à la formation de l'armée en colonnes de marche et en ordre de bataille.

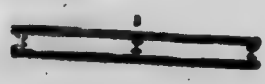
MARCHES.

En *marches-manœuvres* et en *marches de position* se divisent les marches militaires, parties essentielles de cet art.

BATAILLES.

La formation des ordres de bataille est ce qu'il y a de plus compliqué dans la tactique. Le général Jomini indique douze espèces d'ordre de bataille. Des figures ci-jointes les représentent sans nécessiter plus de commentaires.

1



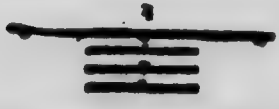
1° *Ordre parallèle simple.*

2

2° *Ordre parallèle avec crochet sur le flanc.*

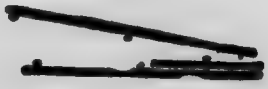
3

3° *Ordre paral. renforcé sur une aile.*



4° *Ordre paral. renforcé sur le centre.*

5



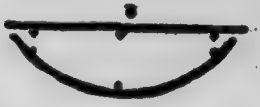
5° *Ordre oblique simple ou renforcé sur une aile.*

6

7

6° et 7° *Ordre perpendiculaire sur une ou deux ailes.*

8

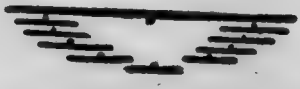


8° *Ordre concave sur le centre.*

9

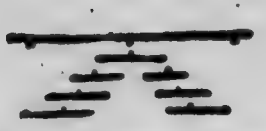
9° *Ordre concave saillant sur le centre.*

10



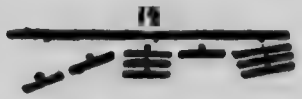
10° *Ordre échelonné sur les deux ailes.*

11



11° *Ordre échelonné sur le centre.*

12



12° *Ordre en colonnes sur le centre et sur une aile.*

Stratégie — La stratégie détermine les points décisifs du théâtre de la guerre et les lignes suivant lesquelles les armées doivent se mouvoir pour les atteindre.

(*Abrégé d'une étude du général Jomini, publiée en 1839, dans le Magasin Pittoresque.*)

IV. CHRONOLOGIE

La *chronologie* traite de la division du temps : elle enrégistre et classe, par ordre, la série des évènements ; elle évite les anachronismes (erreurs de dates) et réunit en synchronisme les faits simultanés.

JOUR.

Le *Jour* est la durée de l'évolution de la *Terre* sur son axe.

Comme nous, les Romains divisaient le jour en 24 heures de *minuit* à *minuit* ;—les Babyloniens et les Athéniens, en 12 heures, à partir du *matin* ;—les Juifs, les Gaulois, les Germains, au lever du *Soleil*, comme le font encore les Arabes, les Italiens, et l'Eglise, dans ses offices.

Les astronomes modernes commencent à *midi* leur journée, qui, réglée sur le passage

de la même étoile au méridien, est de *quatre minutes* plus courte que le jour solaire.

Les Juifs et les Romains avaient: *prime*, à 6 heures du matin ;—*tierce*, à 9 heures ;—*sexte*, à midi ;—*none*, à 3 heures du soir.

SEMAINE.

La *Semaine* se divise en *sept* jours. Les Athéniens avaient des semaines de *dix* jours et des mois de *trois décades*. En France, pendant la *Révolution*, cet usage a duré *treize* ans, *trois* mois et *huit* jours (du 22 septembre 1792 au 1er janvier 1806).

MOIS.

Le *Mois* solaire est le temps que met la Terre à s'avancer de *trente* degrés environ dans sa course autour du soleil, c'est-à-dire de *trente* et de *trente-un* jours, à l'exception de février, qui n'en a que *vingt-huit*, et *vingt-neuf* dans les années bissextiles.—Les mois *lunaires* alternent par *vingt-neuf* et *trente* jours, bien que la révolution de la *Lune* autour de la Terre soit de *vingt-neuf* jours *douze* heures et *quarante-huit* minutes.

ANNÉE.

L'*Année solaire* est la durée d'une révolution complète de la Terre autour du Soleil, c'est-à-dire de *trois cent soixante-cinq* jours *cinq* heures *quarante-huit* minutes *quarante-cinq* secondes.—Dans l'usage, on ne compte que *trois cent soixante-cinq* jours ; mais, tous les *quatre* ans, on ajoute vingt-quatre heures (*un* jour) à l'année, qui devient *bissextile*. Cette addition se faisait en comptant deux fois le *vingt-quatre* février, qui était le *sixième* jour avant les *calendes* de mars.—Tous

les *quatre* siècles on supprime *trois* bissextiles pour compenser les *onze* minutes comptées en trop.

L'*Année lunaire*, dont se servent les Chinois, les Turcs et les Arabes se compose de *douze* révolutions de la Lune autour de la Terre, soit *trois cent cinquante-quatre* jours, *huit* heures, *quarante-huit* minutes. Elle est de *onze* jours plus courte que l'année solaire.

Les Grecs commençaient l'année à l'*équinoxe* du printemps, au *solstice* d'été ou d'hiver. En France, sous les rois de la première race elle s'ouvrait le premier mars. C'est depuis 1364, sous le règne de Charles IX que l'année s'ouvre le premier janvier Chez les peuples qui ont conservé l'année lunaire, le jour de l'an parcourt toutes les saisons et ne revient à la même date qu'après trente-trois ans.

Le *siècle* est un espace de cent années.

L'*épacte* est un espace de onze jours ajoutés à l'année lunaire pour la faire concorder avec l'année solaire.

L'*indiction* est un intervalle de quinze ans qui remplaçait les cycles chez les Romains. Les papes l'emploient encore dans leurs bulles apostoliques.

Pour faciliter la *concordance* des années *solaires* et *lunaires*, Jules Scaliger, créateur de la *Chronologie moderne*, imagina en 1558, une période de 2980 ans, qu'on appela *Période Julienne*, du prénom de son auteur, et dont le chiffre est le produit de la multiplication des 28 années solaires par les 19 années *lunaires*, multiplié lui-même par les 16

années des *Indictions*. La 1re année de notre ère répondant à l'an 4714 de cette période, pour savoir à quelle *année julienne* répond l'an 1904, on ajoute 4714 à ce nombre, et l'on a 6618.

Pour constituer en science positive la *Chronologie des Temps primitifs*, la tâche a été difficile. A défaut de renseignements écrits, il a fallu, pour vérifier les traditions si souvent fabuleuses, créer une *Chronologie hypothétique*, seul flambeau qui put servir de guide dans cette nuit de l'antiquité, jusqu'au jour de la certitude *historique*, qui ne commence qu'au VIIIe siècle av. J.-C.

1°. L'histoire ancienne commence l'an 4000 av. J.-C., d'après les recherches d'un prêtre catholique, Denis le Petit ; et d'après Ussérius, Irlandais, selon la chronol. de l'Ancien Testament, à 4004.

Les temps primitifs, d'Adam à Bélus ; (bible, tradition.)

Les temps mythologiques, de Bélus à la fondation de Rome.

Les temps historiques, jusqu'à la chute de l'empire d'Occident, 467 ap. J.-C.;

2°. L'h. du moyen-age finit en 1453, avec le Bas-Empire ;

3°. L'h. moderne, jusqu'à la révolution de 1789 ;

4°. L'h. comtemporaine, depuis 1789 et se continue.

CALENDRIER GRÉGORIEN.

Le calendrier grégorien fut inauguré a Rome le 5-15 octobre 1582 ; en France le 10-20 décembre de la même année, en Alle-

magne en 1584, pour tous les pays catholiques en 1600 ; pour l'Angleterre et les pays protestants en 1752 ; pour le Japon en 1873. Dans chaque cas il a fallu sauter un intervalle de plusieurs jours : en France, le 9 décembre, dimanche, a été suivi du lundi, 20 ; l'intervalle a été de 10 jours ; en Angleterre, de 11 jours. La différence entre le vieux style (*Julien*) et le nouveau (*Grégorien*) augmentant d'un jour en un siècle.

L'année solaire étant exactement de 365 jours 2422169. Les différents calendriers lui attribuant en réalité les valeurs suivantes :

Calend. Julien $365 + \frac{1}{4} = 365$ j. 25
" Gregorien $365 + \frac{1}{4} + \frac{3}{100} = 365$ j. 24.25
" Perse $365 \frac{8}{33} = 365$ j. 24. 24. 24.

Ce dernier qui est le plus rapproché donne cependant une erreur d'un jour, au bout de 5000 ans.

"Pour obtenir une approximation bien plus exacte qu'avec le calendrier perse on aurait une manière de compter très analogue à celle du calendrier grégorien, en décidant que toutes les années dont le millésime est divisible par 4 sont bissextiles, sauf celles dont le millésime est divisible par 128, règle très facile à appliquer. Avec cette hypothèse, le calendrier donnerait : 365 j. 2421185 ; approximation près de dix fois supérieure à celle du calendrier grégorien." *A. Auric.*

CALENDRIER RÉPUBLICAIN.

Ce calendrier fut mis en usage, en France, du 22 septembre 1792 au 1er janvier 1806

(11 nivôse XIV) et comprenait douze mois de 30 jours avec 5 ou 6 jours supplémentaires. C'étaient :

Vendémiaire	(vendanges).
Brumaire	(brouillards).
Frimaire	(frimas).
Nivôse	(neige).
Pluviôse	(pluie).
Ventôse	(vent),
Germinal	(germination).
Floral	(floraison).
Prairial	(fenaison).
Messidor	(moissons).
Thermidor	(chaleur).
Fructidor	(fruits).

Les mois se divisaient en trois es, cinq jours additionnels à Fructidor plé-taient l'année.

A chaque décade était une Fête Décadaire pour honorer l'Etre Suprême, la Race Humaine, la Nation Française, les Martyrs, la Liberté, les Vertus, etc., au nombre de 36.

CALENDRIER RUSSE ET DE L'EGLISE GRECQUE.

Ce calendrier rapporté à la création du monde, donne 5508 ans de plus que celui grégorien. Depuis 1901 le gouvernement russe a abandonné le vieux style ou Julien pour celui employé par tout le monde : le Grégorien. Le premier était souvent cause de graves erreurs et de difficultés en matières civiles et scientifiques. Le calendrier de l'Eglise Grecque demeure le même. Les

fêtes ecclésiastiques sont les mêmes que celles de l'Eglise de Rome mais subissent un retard de 12 jours. Ainsi l'Epiphanie est le 13 janvier.

CALENDRIER JUIF.

L'ère des juifs est de 3761 ans plus ancienne que la nôtre. L'année ordinaire est de 345 jours, d'autres en ont 384 et sont appelées embalismiques; ce qui signifie que quelques jours sont ajoutés à l'année pour la faire cadrer avec les années solaires juives. Leur année est parsemée de la *Purification*, du *Passage* (Pâque), de la *Fête à Ab*, au *Tabernacles*, de la *Dédicace du Temple*, etc.

CALENDRIER MUSULMAN.

L'ère musulmane est de 583 ans plus jeune que la nôtre. L'année est divisée en mois commençant à chaque nouvelle lune. Il suffit qu'un nuage la voile et retarde son apparation pour faire le mois se prolonger et, par là, retarder le commencement du prochain.

L'HEURE UNIVERSELLE.

Presque toutes les nations adoptant comme heure générale des chemins de fer l'heure de leur capitale, il en résulte une confusion d'heures aussi peu commune que fâcheuse. En 1884, un ingénieur du Canada proposa de diviser le globe en 24 fuseaux ayant chacun 15°, de sorte que d'un fuseau à l'autre il y aurait une heure de différance; le point de départ étant le méridien qui passe à Greenwich. Un certain nombre de nations

ont adopté ce système (sauf la France, l'Espagne, le Portugal, la Russie et la Grèce, ce qui est profondément regrettable, car c'était une réforme véritablement pratique). Les Etats-Unis comprennent 5 fuseaux : *Intercolonial Time*, *Eastern Time*, *Central Time*, *Mountain Time* et *Pacific Time*, respectivement en retard de 5, 6, 7, 8 et 9 heures sur le temps de Greenwich. L'Europe est divisée en 5 fuseaux : le premier, celui de l'*Europe occidentale*, comprend la Grande-Bretagne, la Belgique, la Hollande, le Luxembourg ; le deuxième, l'*Europe centrale*, renferme la Suède, la Norvège, le Danemark, l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, la Suisse, l'Italie, la Serbie, l'Herzégovine. Toutes les heures de ces pays sont en avance de 1 heure sur celle de Greenwich. Le troisième fuseau comprend l'*Europe orientale* : la Roumanie, la Bulgarie, la Turquie d'Europe et aussi la Russie, car l'heure légale étant celle de Saint-Petersbourg, il se trouve que cette dernière avance de 2 heures et 1 minute sur celle de Greenwich ; or, comme le 3e fuseau correspond justement à 2 heures d'avance, on peut négliger la minute et considérer la Russie comme faisant partie du 3e fuseau.

V. CHIMIE.

La science de la chimie a pour objet l'étude de l'action des corps les uns sur les autres et des combinaisons qui en résultent. Antérieurement au XVIIIe siècle, les travaux de ce genre, travaux bien imparfaits, se proposaient à la recherche de la *pierre philosophale*,

c'est-à-dire, aux moyens de transformer les métaux en or.

CORPS SIMPLES.

Lorsqu'un des éléments qui entrent dans la composition des corps n'a pu être décomposé en d'autres principes et que toutes les actions chimiques auxquelles on l'a soumis n'ont abouti qu'à le combiner avec d'autres corps sans qu'on n'en ait jamais tiré d'éléments d'une autre nature, on dit que c'est un *corps simple.*

"Les quatre prétendus éléments des anciens, l'air, l'eau, la terre et le feu n'existent plus pour la chimie moderne. L'air est un mélange *d'oxygène* et d'un autre gaz simple, *l'azote;* l'eau est le résultat de la combinaison de deux gaz simples, *l'oxygène* et *l'hydrogène;* il y a autant de terres que de mélanges possibles de matières minérales, et rien n'est plus varié et complexe que leur composition ; enfin, le feu n'est pas un corps, mais le résultat d'un ébranlement moléculaire particulier de la matière." *Léon Lalanne.*

NOMENCLATURE CHIMIQUE.

Les corps simples actuellement connus sont au nombre de 81 ; ils sont divisés en deux groupes : les *métalloïdes* au nombre de 17, et les *métaux*, au nombre de 64.

Les métaux possèdent, quand ils sont en masse, un éclat caractéristique appelé éclat métallique ; ils sont bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité ; ils forment avec l'oxygène au moins un oxyde basique. Les metalloïdes n'ont généralement pas d'éclat métallique ; ils sont mauvais conducteurs de

la chaleur et de l'électricité ; tous leurs composés sont des oxydes acides ou des oxydes neutres.

Dans le tableau suivant se trouvent tous c. s. importants et authentiques, autant que le peut confirmer la science chimique.

MÉTALLOIDES.

Argon	Ar	20	Hydrogène	H	1
Arsenic	As	75	Iode	I	127
Azote	Az	14	Oxygène	O	16
Bore	Bo	11	Phosphore	P	31
Brome	Br	80	Sélénium	Se	79
Carbone	C	22	Silicium	Si	28
Chlore	Cl	35 5	Soufre	S	32
Fluor	F	19	Tellure	Te	129
Hélium	He	20			

MÉTAUX.

Aluminium	Al	27	Nickel	Ni	59
Antimoine	Sb	120	Niobium	Nb	94
Argent	Ag	108	Or	Au	196.6
Baryum	Ba	137	Osmium	Os	190
Bismuth	Bi	208	Palladium	Pd	106
Cadmium	Cd	112	Platine	Pt	194
Calcium	Ca	40	Plomb	Pb	207
Cérium	Ce	141	Potassium	K	39
Chrome	Cr	22.5	Radium	R	environ 70
Cobalt	Co	59	Rhodium	Rh	104
Coerium	Cs	133	Rubidium	Rb	85
Cuivre	Cu	63	Ruthenium	Ru	101.4
Didyne	Di	145	Scandium	Sc	
Erbium	Er	166	Sodium	Na	23
Etain	Sn	118	Strontium	Sr	87.5
Fer	Fe	56	Tantale	Ta	182
Gallicum	Ga	70	Terbium	Tr	
Germanium	Ge	62.4	Thallium	Tl	204
Glucinium	Gl	9.1	Thorinium	Th	233
Ilménium	Il		Titane	Ti	50
Indium	In	113.4	Tungstène	Tu	184
Iridium	Ir	102.7	Uranium	Ur	240
Lanthane	La	138.5	Vanadium	Va	51.3
Lithium	Li	7	Yitterbium	Yt	173
Magnésium	Mg	24	Yittrium	Yr	89.5
Manganèse	Mn	55	Zinc	Rn	65
Mercure	Hg	210	Zinconium	Zn	96
Molybdène	Mo	95			

NOTATIONS SYMBOLIQUES.

Les corps simples se représentent d'ordinaire par la première lettre majuscule de leur nom, ou par cette première lettre majusc. suivie d'une seconde lettre ordinaire, dans le cas où il y a plusieurs corps commençant par la même lettre. O représente l'oxygène, Cd représente le cadmium. Ce sont les *symboles*, marquant aussi le poids atomique du corps. Ainsi, O représente 16 d'Oxigène. Les composés binaires s'écrivent par la réunion des symboles de leurs éléments. H Cl signifie acide chlorhydrique. La formule d'un corps composé réprésentant la molécule de ce corps doit contenir un nombre entier d'atome des corps simples qui le composent. Ce nombre est indiqué par des chiffres placés à droite et en haut des symboles des c. simples.

Ex, : Chlorure de Zinc, $Zn\,Cl^2$ composé de 1 atome de zinc et de 2 atomes de chlore.

VALENCE DES ATOMES.

La valence des atomes est leur capacité de saturation par l'hydrogène. Ainsi, le chlore qui ne se combine qu'avec un atome est *nonovalent*. L'oxygène qui se combine avec deux a. d'hydrogène est *bivalent*. La valence peut être indiquée explicitement, quand ils sont isolés, par des accents : H', Cl', O'', Az''', C^{IV}. La molécule d'eau formée d'un a. d'oxygène, divalent et de deux a. d'hydrogène pourra s'écrire H–O–H, et mieux $H^2\,O$.

Les phénomènes étudiés en physique conduisent à envisager les corps comme n'étant pas divisibles à l'infini, mais formés de particules extrêmement petites et exerçant à distance, les unes sur les autres, des actions mutuelles. Ce sont les *molécules*. Les corps sont donc constitués par des molécules, et chaque molécule est formée par la juste aposition d'un nombre entier d'atomes. Ces atomes sont identiques les uns aux autres dans les molécules des c. s. et différents les uns des autres dans les molécules des corps composés. Les poids relatifs des molécules ont reçu le nom de *poids moléculaire*, et les poids relatifs des atomes, le nom de *poids atomique*. Si nous considérons tous les corps gazeux, simples ou composés, pris sous le même volume, les p. de ces v. égaux constituent un système de nombres proportionnels. Ce sont ces nombres qu'on prend comme p. m., en admettant que le p. m. de l'hydrogène est égal à *2*, le double de sa densité.

Le poids moléculaire d'un gaz est donc au p. m. *2* de l'hydrogène dont le rapport de la densité *d* de gaz à la densité 0,06947 de l'hydrogène, et il sera toujours donné par la relation :

$$\frac{p}{2} = \frac{d}{0{,}06947} \text{ ou } p = \frac{2p}{0{,}06947} = d \times 28.8.$$

CHALEUR DÉGAGÉE OU ABSORBÉE DANS LES RÉACTIONS.

Les phénomènes thermiques qui accompagnent les réactions sont susceptibles d'être

mesurés par les méthodes calorifiques. Si l'on verse dans un flacon plein de chlore de l'arsenic, chaque parcelle d'arsenic s'enflamme en tombant dans le flacon. Un dégagement de chaleur non moins grand s'observe dans la combustion du bois, du charbon ou du gaz d'éclairage.

La chaleur dégagée dans ces conditions peut toujours être mesurée, quand on se place dans des conditions convenables. Ainsi, il résulte des mesures calorif. que : 1 gr. d'hydrogène et 35 gr. 3 de chlore en se combinant pour former 36.5 de gaz acide chlorhydrique, sans changement de volume, dégagent 22 calories. La c. de fermentation du g. a. chlorhydrique est donc 22 calories.

"La quantité de chaleur dégagée dans une réaction chimique quelconque mesure la somme des travaux chimiques et physiques accomplis dans cette réaction."—Principe de M. Berthelot, sur les actions chimiques.

ACIDES.

On désigne par le nom d'*acides* les corps oxygénés qui, comme le vinaigre, comme l'eau-forte, comme l'huile de vitriol ont une saveur acide et rougissent la couleur naturellement bleue de la teinture de tournesol.

OXYDES.

Les oxydes, au contraire, sont les corps oxygénés qui n'altèrent pas cette teinture et qui tendent plutôt à la ramener au bleu lorsqu'elle est rougie. La chaux ou oxyde de calcium est dans ce cas.

Un corps peut donner lieu à plusieurs acides et oxydes. On distingue les acides en donnant la terminaison *eux* aux moins oxygénés et la termin. *ique* à ceux qui le sont le plus. La qualification de *hypo*. mise avant le nom de l'acide, indique un degré d'oxygénation de moins. Les quatre acides formés par la combustion de l'azote sont exprimés par les mots hypoazoteux, azoteux, hypoazotique, azotique. qui marquent des quantités progressantes d'oxygène. Les oxydes suivent leur degré d'oxygénation par les épithètes *proto*, *sesqui*, (1 fois ½), *deuto*, *trito* ; on dit donc protoxyde, deutoxyde et tritoxyde d'étain ; sesquioxyde. L'épithète *per* est encore attribué à l'oxyde le plus oxygéné.

SELS.

Les composés appelés sels sont le produit d'un acide sur une base, et peuvent être considérés comme résultat de la substitution d'un métal à de l'hydrogène dans l'acide. Pour les nommer, on fait suivre le nom de l'acide, en modifiant sa terminaison par le nom du métal.

Si l'acide est terminé en *ique*, le nom générique du sel est terminé en *ate*. Ainsi l'acide chlorique sur le potassium forme le *chlorate de potassium*.

COMPOSÉS NON OXYGÉNÉS.

Pour nommer ces composés, on termine par *ure* le nom du corps qui y joue le rôle d'élément électro-négatif et l'on met ensuite le nom du corps électro-positif.

Ex : *Sulfure de carbone*.

HYDRACIDES.

Certaines combinaisons d'un métalloïde avec l'hydrogène jouissent de propriétés acides. On les désigne par le nom de l'acide, suivi de la terminaison *hydrique*. Le chlore avec le soufre s'appelle *acide* sulphydrique.

ALLIAGES.

Si les deux corps simples qui constituent le composé sont des métaux, le composé prend le nom d'alliage : alliage de *cuivre* et de *zinc* (*laiton*). Si le mercure est l'un des deux métaux, l'alliage prend le nom d'*amalgame :* amalgame *d'or*.

Livre à consulter : " *Chimie, notation atomique,*" *Froost*.

VI. COMMERCE.

Du jour où il y eut deux hommes sur la terre il y a eu échange et transport de produits : le commerce en lui-même. Il embrasse l'universalité des choses nécessaires à la vie humaine, et est cause de l'abondance et de la pauvreté des peuples.

Le commerce par mer est trois fois plus considérable que celui par terre.

ARITHMÉTIQUE APPLIQUÉE AU COMMERCE.

Les mathématiques élémentaires et surtout l'arithmétique sont au premier rang parmi les connaissances que doit posséder le commerçant. La *règle de trois* est le fondement de celles qui se présentent le plus habituelle-

ment. Il y en a d'autres qui jouent un rôle fréquent dans les calculs commerciaux.

RÈGLE CONJOINTE.

On demande combien 120 francs valent de deniers sterling d'Angleterre, sachant que trois francs valent 55 deniers de gros d'Amsterdam ; que 55 deniers de gros d'Amsterdam valent 32 sous lubs de Hambourg, et que 216 sous lubs de Hambourg valent 240 deniers sterling. On posera les proportions :

$$\begin{array}{rcccl} 3 & : & 55 & : : 120 & : x \\ 65 & : & 32 & : : x & : x' \\ 216 & : & 214 & : : x' & : x'' \end{array}$$

Puis les multipliant terme à terme et supprimant le facteur x x' commun aux deux derniers termes de la proportion ainsi obtenue, il devient

$$3 \times 65 \times 216 : 55 \times 32 \times 214 : : 120 : x$$

d'où $x'' = \frac{55 \times 82 \times 214 \times 120}{3 \times 65 \times 216} = 1203 \frac{49}{117}$ d.sg.

De là, une règle pratique et facile à énoncer.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ.

Trois personnes ont mis en société la première $3000 qui ont été pendant six mois dans la société ; la seconde $4000 qui y ont été pendant 5 mois ; la troisième $8000 qui y ont été pendant 9 mois. Combien chacune doit-elle avoir sur le bénéfice qui monte à $12050. On dira : $3000 pendant 6 mois ont dû produire autant que 6 fois 3000 ou 18000 pendant un mois, (et ainsi pour la suite..). On posera les proportions suivantes qui dé-

termineront les gains respectifs x x' x''des trois associés.

110000 : 18000 : : 12050 : x = $1971.82
110000 : 20000 : : 12050 : x = 2190.91
110000 : 72000 : : 12050 : x = 7887.27

Total égal au bénéfice à partager $12050.00

RÈGLE D'ALLIAGE.

Un marchand mêle ensemble 50 litres de vin à 2 fr., l'un 70 litres à 1. 50c., 50 à 1 fr. 25c., et 40 à 1 fr. ; à combien lui revient le litre de mélange ?

50	litres à 2 fr.	font	100 fr.	00 c.
70	id à 1 fr. 30 c.		105	00
50	id à 1 fr. 25 c.		62	50
30	id à 1 fr.		30	00
200	id du mélange	coûtent	297	50

et par conséquent le litre du mélange coûte 1 fr. 4875, ou un peu moins de 1 fr. 49 c.

COMPTABILITÉ COMMERCIALE.

C'est une véritable science fondée sur des principes d'économie, de finance et d'administration, dont la *tenue des livres* est la pratique. On peut tenir les livres de deux manières : en *partie simple* et en *partie double*.

Il n'existe pas de règle fixe pour la première : Dans la deuxième, les écritures sont tenues par débit et crédit, de telle sorte que ces deux parties se contrôlent réciproquement.

BANQUES.

Les banques sont des établissements dont la nature varie mais dont le but est de recevoir en dépôt l'argent des particuliers et de prêter des capitaux moyennant garantie et intérêt. Les b. de dépôt, telles que l'ont été surtout celles d'Amsterdam et de Hambourg reçoivent de l'argent et donnent leurs billets en échange ; au contraire, les b. de France et d'Angleterre, qui ont toujours été plus spécialement des b. de circulation ou d'escompte, reçoivent des billets et donnent de l'argent.

SOCIÉTÉS COMMERCIALES.

Une société de ce genre est un contrat par lequel deux ou plusieurs personnes conviennent de mettre quelque chose en commun (argent. marchandise, immeuble, etc.), en vue de partager le bénéfice qui pourra en résulter. Voici quelques genres usuels de s. c.

Société à capital variable.—La s. à c. v. est celle dont le capital est susceptible d'augmenter par suite de versement successifs, d'admissions, d'assurés nouveaux. Ce sont les plus grandes. Telles, les sociétés coopératives.

Société en commandite.—La s. en c. diffère de la précédente en ce que les associés sont de simples bailleurs de fonds. En cas de mauvaises affaires ces derniers ne doivent rien perdre.

Société anonyme.—La s. a. est celle de laquelle il n'y a pas d'associés solidaires ; mais seulement des actionnaires. Elle n'a

pas de raison sociale et est qualifiée par l'objet de l'entreprise. Ex : La Cie. de Percement de l'Isthme de Panama. La garantie que cette société offre au public ne s'étend pas au delà de son capital. Au Canada, une société de ce genre doit faire suivre son titre des mots : *à responsabilité limitée.*

Société en nom collectif.—C'est celle que contractent deux ou plusieurs associés responsables et solidaires dans le but de faire le commerce. La signature de l'un d'eux rend les autres responsables à même degré. Ex : Dupond, Dumas & Cie.

PAPIERS COMMERCIAUX D'UN COMMUN USAGE.

Billet promissoire non négotiable.

$..... (Localité)..... (Date).....

A un an de cette date, pour valeur reçue, je promets payer à (nom)..... la somme de.....dollars avec intérêt à.....pour cent.

(Signature).....

Billet à demande sans intérêt, négotiable.

$..... .....

A demande, pour valeur reçue, je promets payer à.....ou à son ordre, la somme de.....dollars.

.....

Endossement des billets.

1. (En blanc.)
H. LENOIR.

2. (A ordre.)
Payez à l'orde de
H. LENOIR.

3. (Pour collection.)
Payez à la Banque d'Ottawa.

4. (Endossement avec garantie.)
Nous garantissons le paiement de la note y attachée.

Traite.

$ ....

A trente jours de vue, veuillez payer à l'ordre de ....., pour valeur reçue, et chargez le tout au compte de

A .....
No ..... } .....

Reçu.

$.....

Reçu de .....
la somme de .....
pour amortissement complet de sa dette.
.....

VII. COSMOGRAPHIE.

Les cieux racontent la gloire de Dieu.
Ps. XVIII, 2.

L'UNIVERS.

La *cosmographie* traite des rapports de la terre avec le reste de l'univers. L'univers est l'ensemble de tout ce qui existe ; c'est un espace sans borne dans lequel les *astres* sont disséminés. Les astres se divisent en deux classes : 1° les astres qui se meuvent autour du soleil ; 2° ceux appelés étoiles fixes. La première classe compose le système solaire, auquel la terre appartient ; elle comprend le soleil, les planètes, les satellites et les comètes. Les étoiles fixes conservent entre elles à peu près la même distance. Les é. doubles sont des astres voisins paraissant réagir l'un sur autre. Quelquefois, plusieurs sont rapprochés ; ce sont des étoiles multiples. Le nombre de tous ces astres est incalculable. Quels mystères au delà des fanaux célestes qu'on voit briller la nuit ?

SYSTÈME SOLAIRE.

Le *soleil* est l'astre qui nous donne la lumière. Il est 1,328,000 fois plus gros que la terre, et tourne sur lui-même en 25½ jours.

Les *planètes* sont des astres opaques qui ne brillent qu'en réfléchissant la lumière solaire ; elles tournent sur elles-mêmes, et tournent en même temps autour du soleil. Ce sont : *Mercure*, *Vénus*, la *Terre*, *Mars*, *Vesta*, *Junon*, *Cérès*, *Pallas*, *Jupiter*, *Saturne* et *Uranus*.

Les *satellites* tournent autour des planètes. La terre a un satellite qui est la lune; Jupiter en a quatre, Saturne, sept et Uranus, six.

TABLEAU DES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME PLANÉTAIRE.

		Volume, Terre-1.	Distance moy. du Soleil en kil.	Durée de la révolution sidérale.	Particularité.
	Le Soleil	1.328.000			Centre du système.
Plan inter.	Mercure	0.5	57 millions	88	peu lumineux.
	Vénus	0.97	107 "	224	très "
	La Terre	1.	152 "	365¼	1 satellite, la lune.
	Mars	0.15	230 "	687	2 " rouge.
Plan exter.	Cérès	0.03	462 "	1681	
	Pallas	0.05	533 "	1682	
	Jupiter	1280.	780 "	4332	4 satel. brillant.
	Saturne	719.	1430 "	10759	7 satel. 1 anneau, peu lum.
	Uranus	69.	2882 "	30688	6 " télescopique.
	Neptune	55.	4500 "		1 " "
	La Lune	$\frac{1}{49}$		428	satel. obscurci de la terre.
	Astéroïdes	0.001	(400)		télescopiques.

LOIS DE KEPLER.

L'illustre Kepler a formulé les lois astronomiques, dites *lois de Kepler*, d'où Newton sut dégager les grands principes suivants :

1° Les orbites planétaires sont des ellipses dont le soleil occupe un des foyers ; 2° les aires décrites par les rayons sont proportionnelles aux temps; 3° les carrés des temps des révolutions planétaires sont proportionnels aux cubes des grands axes des orbites.

La Terre.— La Terre fait sa révolution autour du soleil en 365 jours, 5 heures, 48 minutes et un peu plus de 51 secondes; c'est la durée de l'année. Le chemin parcouru, c'est l'orbite ; le plan dans lequel cette orbite se trouve, c'est l'écliptique : on l'indique sur les globes et les cartes géographiques par un cercle incliné de 23½ degrés sur l'équateur. La Terre, dans son orbite, n'est pas toujours également éloignée du soleil, mais la distance moyenne est de 34,500,000 lieues.

La différence des saisons vient de ce que l'axe de la terre est incliné de 23½ degrés sur l'écliptique, et que la terre présente alternativement ses deux pôles au soleil. Au solstice d'été (21 juin), le pôle nord est tourné vers le soleil, c'est alors l'été pour l'hémisphère septentrionale, où les jours sont plus longs que les nuits, et c'est l'hiver pour l'hémis. méridionale, ou les nuits sont plus longues que les jours. Au soltice d'hiver, (22 décembre), c'est le pôle sud qui est présenté au soleil, c'est l'été pour l'hémis. méridionale et l'hiver pour l'hémis. septentrionale. Aux deux équinoxes, (21 mars et 22

septembre), la terre ne présente aucun de ses pôles au soleil, et les jours sont égaux aux nuits. C'est dans ce mouvement que chaque pôle a six mois de jours et six mois de nuit ; tandis qu'à l'équateur, jours et nuits sont égaux durant toute l'année.

Les tropiques et les cercles polaires sont des cercles partageant la terre en cinq zônes. La z. torride est entre les deux tropiques ; le soleil est toujours au zénith de quelque point de cette zone (zénith : point du ciel qui se trouve verticalement au-dessus de nos têtes). Les deux z. tempérées s'étendent depuis les tropiques jusqu'aux cercles polaires. Les z. glaciales s'étendent depuis chaque cercle polaire jusqu'au pôle correspondant.

La Lune.—C'est un astre 49 fois plus petit de la terre dont il est le satellite. La lune tourne autour de notre globe en 27 j. et près de 8 h. Elle ne brille que par la réflexion des rayons du soleil.

Lorsque la lune est entre le soleil et la terre, nous ne la voyons pas, parce que l'hémisphère qu'elle tourne est tout entier dans l'ombre : on est alors à la *nouvelle lune* ou à la *conjonction*. S'avançant dans son orbite, la lune montre progressivement sa partie éclairée ; on la voit d'abord sous la forme d'un croissant lumineux. Le huitième jour, elle présente la forme d'un demi-cercle : c'est le *premier quartier*. Le quinzième jour, la lune tourne vers la terre toute sa partie éclairée et paraît ronde ; c'est le temps de la *pleine lune*. A mesure que la lune s'éloigne,

la partie éclairée qu'elle montre rentre dans l'ombre, et, le vingt-deuxième j., on n'en voit plus que la moitié : c'est le *dernier quartier*. Bientôt, elle ne brille que sous la forme d'un croissant et, enfin, au bout de vingt-neuf jours et demi, elle disparaît entièrement, étant entre le soleil et la terre.

ÉCLIPSES.

Il y a éclipse d'un astre toutes les fois que cet astre cesse de paraître à notre vue, à une heure à laquelle il est ordinairement visible. Il y a éclipse de soleil toutes les fois que la lune vient à passer entre cet astre et le nôtre; il y a éclipse de lune lorsque la terre, passant entre le soleil et ce satellite, le couvre de son ombre.

COMÈTES.

Ce sont des astres qui, en tournant autour du soleil, décrivent des ellipses très alongées, ne sont visibles que dans une partie de leur cours, et sont souvent accompagnées d'une queue lumineuse. Il y en a plusieurs dont la marche et le retour peuvent être calculés à l'avance, avec une certaine approximation. La comète dite de *Hallay* revient tous les soixante-quinze ans et demi, une autre, en six ans et trois quarts.

ÉTOILES.

Ce sont autant de soleils que nous voyons briller et scintiller la nuit. Leur nombre est incalculable. Ils ne paraissent si petits qu'à cause de leur éloignement, et, quelque puissant que soit l'instrument par lequel on les observe, ils sont toujours vus en entier.

Les étoiles sont séparées de nous par des distances qui effrayent l'imagination, puisque la lumière parcourt 300,000 kilomètres par seconde, et que celle de Sirius met 22 ans à nous parvenir.

BOLIDES ET MÉTÉORES.

Les petits corps lumineux qu'on voit, par les nuits sereines, traverser obliquement le ciel, avec une grande rapidité et s'éteindre aussitôt dans l'espace, sont des étoiles filantes ou bolides. Ces corps voyagent avec grande vitesse et subissent parfois la force attractive de notre planète ; alors, ils se précipitent à sa surface. Le plus volumineux bolide, reconnu authentique, fut trouvé à la Plata, et pèse 50,000 kilog. A la date du 26 août 1803, il y eut des pluies de météores dans l'Orne, France. De pareils phénomènes se sont manifestés à d'autres époques, en maints endroits.

VIII. EDUCATION.

L'éducation est la culture des facultés physiques, intellectuelles et morales de l'homme. Ayant donc pour objet l'accroissement complet de l'être humain, *l'éducation est une*, mais, pratiquement, on distingue l'é. physique, par l'hygiène et la gymnastique ; l'é. intellectuelle, par l'acquisition du savoir et le développement des sens, et l'é. morale par la culture du sentiment et par le savoir religieux et esthétique.

PÉDAGOGIE.

La *pédagogie* se définit : la connaissance des procédés suivis par l'esprit humain dans la recherche, l'exposition et la transmission du savoir aux enfants. Elle doit être basée sur la méthode philosophique, c'est-à-dire, la voie exempte de toute erreur, suivie dans la recherche de la vérité.

INSTRUCTION GÉNÉRALE.

La nécessité de l'instruction générale est reconnue en France, particulièrement, et en Europe, généralement, tandis qu'elle s'implante rapidement par toute l'Amérique. Et, nonobstant, on élève contre ses développements les objections suivantes : 1°. "Le fils de l'ouvrier et du laboureur, si son éducation s'élève, ne suit pas la condition de son père."—La cause en est à l'ignorance qui règne encore en son milieu ; il la suivrait s'il y trouvait son niveau intellectuel. 2°. "Un laboureur ou un artisan lettré s'estimerait malheureux dans une profession où son esprit serait inactif."—Se livrer, le jour, aux travaux manuels ; le soir et les jours chômés, lire, étudier les diverses méthodes de culture, les nouvelles machines, jouir des plaisirs purs de l'esprit qui soulagent et consolent de tout : il n'est rien d'inconciliable dans une vie ainsi réglée. 3°. "Plus instruits, les jeunes gens seraient plus habiles à faire le mal."—Comme l'éducation morale aurait suivi d'un pas égal l'éducation intellectuelle, ils préféreraient les voies honnêtes, qui, d'ailleurs, sont les plus habiles.

Qu'il se hâte de venir le temps où les nations seront éclairées par les lumières intellectuelles de chacun de leurs nationaux. Que chaque âme s'élève par le savoir, et bénisse Celui qui sait tout. Il faut donc répandre la plus grande somme possible de savoir.

DEGRÉS.

L'*Enseignement primaire* consiste à apprendre à la jeunesse les notions premières du raisonnement, de la religion, de la langue et des sciences pratiques. L'*e. secondaire* à pour champ l'instruction morale et religieuse, les études des langues anciennes et modernes, de philosophie, des sciences mathématiques, physiques, géographiques et historiques servant aux examens des divers baccalauréats. L'*e. supérieur* se divise en *facultés* concourant à l'instruction supérieur, et conduisant la jeunesse jusqu'au seuil des professions dites libérales. Les différentes écoles ou facultés conduisant aux professions libérales sont celles de théologie, de droit, de médecine, de pharmacie, de pédagogie, (Ecoles normales,) de génie civil, d'art militaire, d'agriculture et d'art vétérinaire, des chartes, de musique, de peinture, de linguistique, etc.

MODES D'ENSEIGNEMENT.

" Le *mode* est la manière de grouper les élèves pour les instruire " *Abbé Verreau.* Les divers modes d'enseignement se réfèrent plus ou moins directement, soit au *mode individuel*, par lequel, le maître instruit ses

élèves l'un après l'autre, soit au *mode simultané* par lequel, il les instruit tous à la fois, ou, enfin, au *mode mutuel*, où le maître instruit quelques élèves choisis, nommés *moniteurs*, qui, à leur tour, transmettent leur savoir aux autres élèves classés par petits groupes, suivant leur degré d'avancement. Le *mode mixte* ou *simultané-mutuel* alterne la simultanéité et la mutualité. Le *mode cathéchistique-socratique* consiste essentiellement en questions et en réponses. L'*autodidaxie* n'est pas un m. d'e. puisque ce mot exprime l'instruction que l'on se donne sans maître. La *mnémotechnie* est un moyen de se former une mémoire artificielle. Une des règles principales consiste à rattacher, par un point quelconque, l'idée ou le fait à retenir à une autre idée, à un autre fait. L'étude des synchronismes, les tableaux synoptiques, la rime sont au nombre des moyens utiles pour aider la mémoire.

NOMBRE DES ÉLÈVES PRIMAIRES COMPARÉ À LA POPULATION, DANS DIVERS ÉTATS. 1900

Zurich	un élève sur	5	hab.
Saxe		5.3	
Bade		5.7	
Prusse		6.2	
Bavière		7	
Scandinavie		7.2	
Hollande		8.2	
Angleterre et Ecosse		9	
Belgique		9	
France		10	
Lombardie		12.5	

Canada, Québec	14	hab.
Etats-Unis	15	
Grèce	75	
Portugal	82	
Russie	600	

Consulter Rollin : *Traité des Etudes* ; Achille V. A. : *Traité de Méthodologie*, Namur, 1897.

IX. ELECTRICITE.

L'électricité est la propriété qu'ont tous les corps d'attirer, dans certaines circonstances, les corps légers environnants, d'émettre des étincelles et de causer des commotions nerveuses chez les animaux. Par exemple, le verre, l'ambre, la cire à cacheter, le soufre, acquièrent, quand ils sont frottés avec un chiffon de laine la propriété d'attirer les corps légers. Cet agent semble être une propriété inhérente de la matière.

Le globe terrestre absorbe entièrement, et rend insensible toute électricité développée sur une surface avec laquelle il est en communication ; c'est à raison de cette propriété qu'on l'appelle *réservoir commun*, et que les corps non conducteurs sont isolants comme interceptant toute communication avec le globe ou entre les corps électrisés et ceux qui ne le sont pas.

Le plus simple instrument propre à nous faire connaître l'électr., c'est l'*électroscope* qu'on peut ainsi construit : une boule de moelle de sureau suspendue à un fil de soie

ou de métal très-fin, fixé à une tige isolante. Tout corps électrisé attire la boule à une certaine distance. Mais, lorsque cette boule a été en contact avec le corps et qu'elle a pris une partie de son électricité, elle est repoussée. Deux boules semblables se repoussent mutuellement lorsqu'elles ont été électrisées par de la résine ou par du verre frotté avec de la laine, mais elles s'attirent lorsque l'une d'elle a été en contact avec la résine et l'autre, avec le verre. C'est la preuve qu'il y a deux espèces d'électricité : l'une positive ou vitrée, et l'autre négative ou résineuse, tendant à se combiner. Réunies, elles forment le *fluide neutre*.

L'électricité se développe par les actions chimiques que certains corps exercent entre eux ; c'est ce qu'il y a lieu dans les appareils nommés *piles électriques* au moyen desquelles, le fluide se développe infiniment. L'appareil se compose d'un plateau de verre vertical, mobile autour d'un axe horizontal, qui, dans le mouvement de rotation qu'on lui imprime autour de cet axe, frotte des coussins rembourrés de crins et de laine et enduits d'une couche d'amalgame de zinc et d'étain. Des conducteurs métalliques, creux, cylindriques ou en fer à cheval, soutenus sur des pieds de verre enduits d'une couche de vernis, et terminés par des boules métalliques placées à proximité du plateau, se chargent d'électr. positive lorsque les coussins sont en communication avec le réservoir commun, par des corps suffisamment conducteurs.

Un appareil de ce genre donne lieu à des

phénomènes les plus curieux. On en soutire des étincelles à une distance d'une douzaine de pieds ; l'éther et l'alcool sont enflammés par le passage de cette étincelle, ainsi bien que la mèche encore chaude d'une bougie qui vient d'être éteinte. Les hommes et les animaux ressentent toujours une commotion plus ou moins forte lorsqu'ils soutirent l'étincelle.

BOUTEILLE DE LEYDE, BATTERIES.

Tout appareil composé essentiellement de lames conductrices séparées par une lame non conductrice est un *condensateur*. La bouteille de Leyde est l'un des condensateurs les plus faciles à construire. C'est une simple bouteille ou jarre de verre revêtue extérieurement, sur une partie de sa hauteur, d'une feuille d'étain, et remplie intérieurement de feuilles de clinquant avec lesquelles communique une tige métallique fixée au goulot par un bouchon, et terminée à son autre extrémité par une boule ou bouton. Pour charger la bouteille, il faut tenir l'armature extérieure en communication avec le sol, pendant que le bouton soutire les étincelles fournies par la machine électrique. L'électricité dissimulée se recompose ensuite avec explosion plus ou moins forte, lorsqu'on vient communiquer par un corps conducteur le bouton avec l'armature extérieure.

Les *batteries électriques* sont un assemblage de bouteilles de Leyde dont toutes les armatures extérieures communiquent entre elles.

PILE VOLTAÏQUE.

L'illustre physicien Volta prouva que le contact de deux métaux de nature différente produit de l'électr. ; et il donna le nom de *force électro-motrice* à cette force nouvelle, qui décompose l'électr. naturelle de deux corps hétérogènes en contact. Et Volta imagina de former une longue colonne, en superposant successivement une rondelle de cuivre, une de zinc et une de drap mouillé, avec l'attention de ne jamais intervenir cet ordre. "Cette masse en apparence inerte est, quant à la singularité des effets," dit M. Arago, "le plus merveilleux instrument que les hommes aient jamais inventé, sans en excepter le télescope et la machine à vapeur." Les deux extrémités de la pile sont l'une une plaque de zinc à laquelle correspond le *pile positif*, représenté par le signe +, l'autre une plaque de cuivre à laquelle correspond le *pôle négatif*, représenté par le signe —. Si deux fils métalliques sont attachés à ces deux plaques extêmes, au moment où on les touche toutes deux, on ressent une commotion proportionnée à la puissance de la pile. Le fil qui part du pôle zinc, étant appuyé sur le bout de la langue, et le fil du pôle cuivre sur un autre point, on sent une saveur acide très-prononcée. Pour que cette saveur demeure alcaline, il suffit de changer les deux fils de place. Quoique chacun des fils, considéré isolément, se monte à la température ordinaire, dès qu'on les met en contact, de manière à fermer le circuit, ils s'échauffent subitement, ils rougissent et même se volatilisent.

L'eau, les acides, les oxydes, les sels et tous les corps composés, pour peu qu'ils soient conducteurs sont décomposés par la pile lorsqu'on les place dans le *courant*, c.-à.-d., entre les pôles, de telle sorte qu'ils forment une partie du circuit. L'un des éléments se rend au pôle positif ou zinc, et l'autre au pôle négatif ou cuivre.

L'électricité n'a pas encore reçu toutes les applications utiles qu'on est en droit d'attendre de cet agent merveilleux ; on la fait servir, dès aujourd'hui, à la dorure, à l'argenterie, à la galvanoplastie, à l'éclairage, au téléphone et enfin aux télégraphies électrique et aérienne.

X. GEOGRAPHIE PHYSIQUE.

La *géographie* a pour but la description de la terre, des peuples qui l'habitent, de leurs religions, de leurs langues et de leurs politiques respectives. Dans cet article, il n'est compris que la description de la terre. Les autres sujets sont traités aux articles *Cosmographie*, *Géographie Politique*, *Géologie* et *Météorologie*.

DIVISIONS DE LA TERRE.

Notre globe est partagé en cinq grandes divisions, savoir : l'*Amérique*, l'*Europe*, l'*Asie*, l'*Afrique* et l'*Océanie*. La première forme le *Nouveau Monde ;* les trois suivantes, l'*Ancien Continent*, et la dernière prend les dénominations de *Monde Austral* ou *Maritime*. L'Europe et l'Asie sont parfois appelées *Eurasie*.

SUPERFICIE ET DIMENSIONS DE LA TERRE.

La superficie de la sphère mondiale est de 196,971,984 milles carrés, équivalant à 259,944,035,315 milles cubes.

Diamètre à l'équateur..7,925.^{694} milles.
" aux pôles....7,899.^{114} "
Circonférence.....24,899.^{022} "

Ces terres entourées des eaux forment la surface de la sphère mondiale.

Pour localiser les endroits et calculer les distances, on a imaginé le partage de cette surface par des lignes régulières qui l'encerclent. L'équateur coupe la sphère en deux parties égales, dont l'une au nord et l'autre au sud ; ce cercle porte le chiffre zéro. Les autres lignes qui lui sont parallèles sont des cercles de plus en plus petits à mesure qu'ils s'approchent des pôles : ce sont les *parallèles* ou *latitudes* portant des chiffres croissant en raison directe de leur distance de l'équateur, jusqu'à 90, où sont les pôles.

D'autres lignes coupent les premières, en passant par les pôles : on les appelle *méridiens* ou *longitudes*. On chiffre les méridiens après en avoir choisi un qu'on a nommé *premier méridien* et qui porte le chiffre zéro. Les degrés sont partagé également vers l'est et vers l'ouest en raison de leur distance, jusqu'à 180.

Le premier méridien prend le nom du lieu par où il passe. Il y a celui de Greenwich, de Pari- de Berlin, de Washington. De cette [illegible]rsité de premiers m. résulte l'aspect [illegible]ulier des terres sur les cartes, et

la nécessité de spécifier le méridien choisi. Dans ce livre il s'agit de celui de Greenwich.

Tout lieu est donc à la fois situé sur une longitude et sur une longitude. Montréal occupe la latit. N. 45° 30' et la longit. O. 75° 30'.

LA LONGITUDE DU QUANTIÈME.

Quand des voyageurs contournent le monde allant de l'est à l'ouest, il advient que ayant devancé la course du soleil et fait une révolution de moins que les lieux fixes, leur calendrier a une avance d'un jour sur le nôtre. Si le voyage circulaire s'exécute de l'ouest vers l'est, c'est le contraire qui arrive: retard d'un jour. Pour parer à cet inconvénient, les marins ont convenu de désigner un endroit où devra s'effectuer la correction du quantième. Les Anglais l'appellent *Date Line*

Il n'y avait pas de longitude plus propice que la 180° pour servir à une telle démarcation. Elle a cependant des variantes : Passant par le détroit de Behring et longeant la presqu'île de Kamtchatka, elle va ensuite vers l'est, et suit la 180° jusqu'à la lat. sud 10°, où elle suit jusqu'à la mer Antarctique la long. 165° est.

L'on estime que les régions de terre fertile

comprennent	28,264,200	m. c.
les steppes	13,901,000	"
les déserts	4,180,000	"
les régions polaires	4,888,800	"

L'OCÉAN.

EAUX.	TERRE.
145.5 m. de milles c. ou 373 m. de kilom. c.	51¾ m. de m. c. ou 1.31 m. de k. c.

Les eaux couvrent donc les trois quarts de la surface de notre terre.

L'Océan Pacifique occupe la superficie de.....50,309,000 m. c.
" Antarctique " " 30,592,000 "
" Atlantique " " 24,536,000 "
" Indien " " 17,084,000 "
" Arctique " " 4,781,000 "

Les profondeurs de la mer sont vraiment étonnantes. Celles atteintes par la drague française le *Travailleur* et la drague anglaise *Challanger* révèlent 30,000 pieds dans l'Océan Pacifique, à la hauteur du Japon; 27,366 dans l'Atlantique, vis-à-vis le cap Finisterre ; 18,582 dans l'O. Indien, et 25,200 dans la mer du Sud. La profondeur moyenne de la mer est de 10,500 p. ou 345 m.

Les courants maritimes sont des mouvements parfois rapides des eaux chaudes ou froides à la surface ou dans les profondeurs de la mer.

Parmi les courants équatoriaux, il y a le Gulf-Stream, originant dans le golfe du Mexique, pour en sortir par le détroit de Floride ; il remonte alors l'Atlantique, en

s'éloignant de l'Amérique, et se disperse sur les côtes européennes, particulièrement sur celles de Norvège et d'Irlande pour enfin aller se perdre aux Spitzberg. Celui de Kinto-Siwo commence parmi les îles de la Sunde sur les côtes de Malacca pour remonter le Pacifique en allant réchauffer le Japon ; il se détruit sur les côtes occidentales du Mexique. Il se forme d'autres courants chauds sur les côtes du Brésil et de l'Afrique Occidentale.

Des mers polaires partent des courants chargés de banquises, d'icebergs. Ils sont occasionnés par les déplacements que produisent les premiers. Celui qui longe la côte labradorienne, passe le détroit de Belle-Isle et descend jusqu'à la lat. n. 40° est un des plus considérables. Ces sortes de courants entraînent des banquises jusque vers les tropiques.

AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE.

Le grand fleuve qui coule sur le versant oriental de l'Amérique du Nord a un parcours de 2,050 milles. Des lacs et des cours d'eau de petite profondeur le font communiquer avec la grande mer intérieure d'Hudson. Les lacs Supérieurs, Michigan, Huron, Erié et Ontario ne sont que des élargissements de la surface du fleuve ; ils forment la plus grande masse d'eau douce du monde. Entre les lacs Erie et Ontario, est la chute Niagara formée par un abaissement subit de 80 pieds. La rivière Montmorency précipite ses eaux à une profondeur de 120 pieds près de Québec.

Et depuis le cours régulier du fleuve, ses bords sont peu élevés, mais d'une fertilité et d'une salubrité enviables. La rivière des Outaouais, ou Ottawa, est toute longée de chutes ou de rapides. Le Richelieu, le St-Maurice et le Saguenay déversent leurs eaux dans le fleuve pour en augmenter considérablement le cours. Il est navigable jusqu'à Montréal, à 600 milles de son versant. Deux chaînes de montagnes, les Laurentides au nord et les Alleghanys au sud, limitent cette vallée. A la hauteur du 48° ces chaînes de montagne, à peine hautes de 3,000 pieds, longent le St-Laurent.

Terre-Neuve n'a que le quart de sa superficie élevée de plus de 600 pieds au-dessus de la mer.

La partie orientale de la péninsule de Labrador et longée de monts entre lesquels coulent les fleuves Hamilton, South, etc.

La baie d'Hudson est entourée d'une plaine base, ayant un rayon moyen de 150 milles. Les rivières Nelson, Albany et Churchill y versent leurs eaux.

A l'extrême nord du continent sont le Greenland, les terres de Cockburn, de Fox, du Prince Albert, de Melville, de Devon, de Banks, et les péninsules de Melville, de Bothnie et d'Alaska. Le fleuve Mackenzie est le déversoir des lacs de la plaine septentrionale : Grand Ours, Grand Esclave et Arthabasca. Depuis le parallèle 56° jusqu'aux régions tropicales s'étend la plaine fertile par excellence du continent.

Les Montagnes Rocheuses forment à l'Ouest de l'A. S. une chaîne fort haute et acci-

dentée. La neige séjourne sur la majorité de ses pics dont un grand nombre s'élèvent à 18000 pieds. Le littoral du Pacifique reçoit les eaux de nombreux fleuves, ayant des îles à leur embouchure. Au milieu des pics, des aiguilles que renferment les Rocheuses, il est un occident géographique peut-être unique : c'est la *Vallée de la mort*, (Death Valley), dépression du sol de 165 pieds au-dessous du niveau de l'Océan. Selon un principe reconnu en physique, la vie y est impossible à cause du poid excessif de l'atmosphère. Le voyageur peut, cependant, la traverser avec peine.

Le bassin central des Etats-Unis a pour cours d'eau le Mississipi. Ce fleuve, long de 4,382 milles, prend sa source vers la parallèle 46°. Son principal tributaire, le Missouri, formé des eaux des Montagnes Rocheures, et long de 2,400 m. le rend navigable sur un long parcours. Une dizaine d'autres rivières, parmi lesquelles sont l'Ohio, l'Arkansas, le Tenaze, etc., y versent leurs eaux. La région orientale des Etats-Unis est occidentée par la chaîne des Alleghanys dont la hauteur de quelques pics est d'environ 14,000 pieds. La Floride est une terre basse et malsaine.

Au sud de la Rio-Grande commence le Mexique. La région du nord est élevée et fort unie. Ce plateau peut être parcouru par une voiture, sans le moindre obstacle. Vers le sud, les terres deviennent fort occidentées, et la mer est longée de près par la chaîne des Sierra Madre. Enfin, à l'isthme

de Panama, cette langue de terre mesure à peine 50 milles.

AMERIQUE MERIDIONALE.

L'aspect physique de l'Amérique Méridionale a une certaine analogie avec la première.

Au nord, elle est limitée par la mer des Antilles ou Caraïbe, qui s'enfonce dans les terres pour y former deux golfes : ceux de Panama et de Maracaïbo. L'Atlantique baigne ses côtes de l'est, le Pacifique, celles de l'ouest.

La chaîne élevée qui longe l'océan, à l'ouest, est celles des Cordillères ou des Andes. Elles sont étroites et parsemées de pics aux neiges éternelles et de volcans dont plusieurs sont actifs. Tels le Cotopaxi, haut de 18,800 pieds, et le Chimborazo, glacier de 21,400 p.

Vers le nord, les montagnes sont nombreuses et souvent difficiles à franchir à cause de leurs précipices et de leurs ravins. Ce sont l'Acaraï et les Parim, séparant le Vénézuéla et les Guyennes du Brésil. Les *Llanos* occupent les hautes terres du Vénézuéla.

Depuis les montagnes du nord, le Brésil est une plaine immense qu'arrosent les nombreux affluents de l'Amazone. Ce fleuve, le second du monde par sa longueur, 3,750 milles, porte le plus d'eau à l'Océan. Ses versants et ceux de ses tributaires constituent les *Sylvas*, forêts où sont mêlées les essences forestières les plus diverses en même temps que les plus précieuses.

La partie orientale du Brézil est très montagneuse; son niveau ne dépasse pas cependant mille pieds au-dessus de la mer. Elle

est rendue fertile par les nombreuses rivières qui la sillonnent. A cette variété d'occidents géographiques s'unit une diversité de ressources des plus rares : mines de cuivre, de fer, d'or et de houille ; le soufre, le diamant et le topaz s'y trouvent aussi fréquemment.

Le versant sud-est du continent est sillonné par le Panama et ses tributaires. Toutes ces rivières versent leurs eaux dans le Rio-de-la-Plata, sorte d'estuaire dont les rives sont d'une beauté peu commune et forment un port immense. La région des rivières s'étend vers le nord et l'ouest en pleines basses et herbeuses : ce sont les *pampas* nourrissant de nombreux troupeaux de bestiaux.

Au-delà des pampas commence la Patagonie, où le climat devient plus froid et le sol moins généreux à mesure que l'on approche de la Terre-de-feu. Les Andes aboutissent au cap Horn où la mer n'a d'autre littoral qu'une montagne de roche où elle brise ses flots sans cesse agités.

EUROPE.

Tant d'îles, de péninsules, de systèmes de montagnes, de fleuves, de golfes et de mers n'ont pas manqué d'influencer sur les races qui y ont vécu. La variété des goûts, des aptitudes et des talents des peuples de l'Europe provint des occidents géographiques de leurs pays respectifs.

L'Islande, au beau milieu l'Océan, à 800 milles de la première terre voisine jouit d'un climat relativement tempéré à cause des eaux du Gulf Stream qni baignent ses côtes. Tout alentour sont des montagnes. [illegible] ni-

veau moyen du sol est de mille pieds Vers le sud s'élève le volcan Hekla qui vomit de la lave renfermant du soufre. On remarque aussi dans l'île des geysers, sources projetant à des centaines de pieds des colonnes d'eau bouillante.

Les îles Britanniques sont les premières terres à l'est du continent. Les Monts Cheviots partagent l'Ecosse et l'Angleterre. Cette première est toute couverte de montagnes, ce qui en fait un pays fort pittoresque. L'Irlande a son littoral hérissé de pointes et de caps. Son intérieur est légèrement occidenté ; les fleuves y sont nombreux. Le sol y est peu productif, mais i offre d'immenses terres comme pâturages, ce qui a fait nommer l'île la Verte Erin.

En Angleterre, on voit les terres les plus productives de l'Europe. Leur aspect ne manque pas de pittoresque. La Severn et la Thamise sont les deux principaux fleuves du pays. Les montagnes du sud ne sont guère élevées ; les falaises en sont l'extrémité. L'Espagne et le Portugal constituent la péninsule ibérique. Au côté oriental, une chaîne de montagnes les sépare. Au nord, sont les Pyrénées, au centre, les Sierra Madré. Les fleuves Douro, Tage, Guadiana et Guadalquivir en sont les principaux cours d'eau. Au nord-est, le cap Finisterre est redouté des marins. Au sud, Gibraltar, fait de roc, domine le détroit de communication entre la Méditerranée et l'Océan.

La France a les trois quarts de sa superficie à environ 300 pieds au-dessus du niveau de la mer, ce qui explique sa grande fertilité

en même temps que la salubrité de son climat. Elle est suffisamment arrosée. C'est au nord, la Seine et la Marne, à l'ouest, la Loire et la Garonne et au sud, le Rhône. Leurs rives sont particulièrement belles. Il y a, en France, le *Massif Central* formé par les Cevennes et traversé par le méridien 2° et la parallèle 45°. Le Mont Blanc, situé en Savoie, et haut de 15,777 pieds, est le plus haut point de l'Europe. L'on y découvre la mer ; les levers du soleil sont le plus beau spectacle qu'on puisse imaginer.

Le pays des montagnes par excellence, c'est la Suisse. Les pics y sont élevés: la plupart portent à leur sommet, des neiges éternelles dont les eaux donnent naissance à trois grands fleuves : le Rhin, le Danube et le Rhône.

L'Italie est une langue de terre qui s'avance dans la Méditerranée pour former l'Adriatique à l'est. Le pays est limité au nord par les Alpes. Les Appennins le longent du nord-ouest au sud-est, en suivant le littoral de la Méditerranée vers le golfe de Gênes. C'est la partie la plus pittoresque du pays. A l'extrémité septentrionale de l'Adriatique se trouve Vénise, ville bâtie sur 72 petites îles. C'est le pays du ciel toujours bleu.

Deux îles de la grande mer intérieure font partie de l'Italie : la Sardaigne et la Sicile. Cette dernière contient le mont volcanique d'Etna.

Le centre de l'Europe est fort accidenté. De rivières, il y a le Rhin et le Wéser ayant leur embouchure sur la mer du Nord ; le Danube qui traverse l'Autriche-Hongrie, la

Roumanie et la Bulgarie pour se jeter dans la Mer Noire. Le lit du Rhin est fort rocheux, avec quelques chutes, jusqu'à l'endroit où il coule sur le territoire allemand. Les rives du Danube sont fort escarpées. On les appelle *barrières de fer*. De hautes montagnes délimitent la frontière entre l'Allemagne et l'Autriche.

La péninsule Scandinave comprend la Norvège et la Suède. Elle est reliée à la terre ferme par la Laponie. La crête des monts Kiolin sert de bornes entre les deux pays. Le littoral de l'Atlantique est tout de fjords; bas de mer étroits entre des montagnes et des rochers. L'on y voit des jours de brillant et gai soleil et d'atmosphère calme. Il y a aussi des jours tristes, avec des bourrasques burieuses qui font rage au milieu des flots transformés en écueils redoutables. La côte nord-ouest de la Scandinavie est fameuse par le voisinage du Maëlstrom, affreux remous, toujours actif et capable de détruire les plus solides navires.

La mer Baltique est resserrée entre les péninsules de Scandinave et de Jutland et la Russie. En hiver, cette mer se couvre de glace.

L'extrême nord de la Russie renferme beaucoup de lacs. Deux grands fleuves, la Dwina et la Petchora ont leur embouchure sur la mer polaire. Le centre est une plaine assez régulière et abondamment arrosé par le Don, le Dnieper, le Dniester, le Volga et le Vistule. Les marais du Pripet occupent l'ouest. Les limites du pays à l'ouest sont les monts Aral ; au sud, la mer Caspienne,

les monts Caucase, les plus hauts de la région, et la Mer Noire.

La Turquie et la Grèce, de même que les contrées arrosées par le Danube, constituent la péninsule des Balkans. C'est une région fort montagneuse.

ASIE.

L'Asie a pour bornes au nord, l'Océan Arctique, à l'est, le Pacifique, au sud, l'Océan Indien, la baie de Bengal et le golfe Persique, à l'ouest, la Mer Rouge, la Méditerranée et les limites orientales de la Russie.

Le nord n'est occupé que par la Sibérie, pays aux plaines froides, *steppes*, peu fertiles, mais sillonnées par plusieurs grands fleuves, entr'autres, l'Obi, l'Ynesséi et le Léna. La péninsule de Kamtchatka est la terre la plus orientale du Vieux Monde ; elle s'approche jus-qu'à 25 milles de l'Alaska, c.-à.-d. du continent américain, dont elle est séparée par le détroit de Behring. A l'est de l'Asie sont les îles du Japon (Hondo ou Niphon), de Shakali et de Formose. Au cœur des terres sont les lacs d'Aral, de Balkach et de Baikal, où les terres sont relativement hautes. Les montagnes sont celles de Stanovoï, vers l'est, d'Altaï, de Célestes, de Kouen-Loun et de Khinghan dans l'Empire du Milieu, d'Hymalaya, aux frontières de cet empire et des Indes ; enfin, de Hindou-Souch et d'Arabie, vers l'ouest. Les Hymalaya constituent la plus haute chaîne de montagnes ; l'Everest atteint 29,002 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les naturels du pays donnent à ces montagnes le nom de *séjour des neiges*.

Les fleuves Brahmapoutre et Gange descendent des montagnes pour se jeter dans le golfe de Bengal ; le Tibre et l'Euphrate, coulant à peu de distance l'un de l'autre, arrosent l'endroit supposé du *paradis terrestre*, pour se jeter dans le golfe Persique.

AFRIQUE.

Le continent noir a pour limites au nord la Miditerranée, et, à l'ouest, l'Atlantique. A part les littoraux de l'Egypte, de la Tripolitaine et la partie nord-ouest du continent, l'Afrique a ses côtes toutes hérissées de montagnes. A l'intérieur, le nord est occupé par le Sahara ou Grand Désert, terre sans grâce et d'une température excessivement chaude. A des mers de sable succèdent des rochers énormes, parmi lesquels on remarque les monts Timmo et Atlas. Le lac Chad sous la parallèle 12° n'a pas de débouché vers l'Océan.

L'Egypte aurait un aussi pauvre sol que le désert si les débordements de son fleuve, le Nil, ne le fertilisaient pas. Le plateau de l'Abyssinie est fort élevé. Plus au sud, vers l'équateur, l'on remarqne les pics Kénia et Kilimandjaro. Il y a aussi les lacs Victoria, Tanganyica et Nyassa. Le premier est la source du Nil. Le grand fleuve de l'est est le Zambèse. L'île de Madagascar est traversée par le méridien 46° et la parallèle 20°, ile canal Mozambique la sépare du continent.

Au sud du continent sont de nombreuses montagnes, dont le cap des Aiguilles et le mont de la Table sont les plus méridionaux.

Le désert de Kalahari se trouve sous la parallèle 24°. Les fleuves Orange; Congo, Niger, Gambi et Sénégal sont les seuls cours d'eau considérables de la côte occidentale. Les îles du Cap Vert, des Canaries et de Madère sont distantes d'environ 150 milles de la côte du continent.

AUSTRALASIE.

Les terres du sud, les îles Australie, Sumatra, Bornéo, Philippines, Nouvelle Guinée, Célèbes, Java, Tasmanie, Nouvelle-Zélande, etc.,sont toutes très montagneuses. L'océan, resserré entre le continent et quelques-unes de ces îles, prend le nom de Mer de Chine, de Java, d'Arafura, de Célèbes, etc. Au nord-est de l'Australie, il y a celle de Corail, ainsi nommée à cause des récifs de corail qui longent la côte australienne dans ces parages. Toutes les terres de ce continent qui sont situées voisines de l'équateur s'appellent Indes Orientales. La chaleur et les perturbations météorologiques y sont habituelles. En Australie, le climat est excesivement sec. Il n'y a que la partie orientale qui soit fertile et suffisamment arrosée. Le centre contient un lac assez considérable, sans débouché vers la mer, mais on remarque aussi des terres totalement arides, dans le reste du continent.

Outres les grandes îles de l'Archipel, de la Sunde, et de l'Océanie, le continent maritime comprend les nombreuses petites îles du Pacifique, la Polynesie et la Micronésie.

RELIEF DES CONTINENTS.

L'immensité du globe terrestre fait que les

reliefs accentués de sa surface ne cessent de lui laisser sa sphéricité. Toutes ces éminences qu'on appelle montagnes, monts, pics, aiguilles, dont l'élévation et le cube nous étonnent, ne sont sur sa sphère que comme les sailles bien minimes d'une boule de billard maltraitée.

LES HAUTES MONTAGNES.

Nom.	Pays.	Pieds d'élévation.
Everest	Inde	29,002
Dapsang	Tibet	28,278
Kunchinyunga	Inde	28,156
Aconcagua	Chili	22,422
Chimborazo	Equateur	21,420
Kilimanjaro	Afrique	19,600
Logan	Canada	19,505
Elburz	Russie	18,526
Kénia	Afrique	18,045
St-Elie	Canada	18,010
Orizaba	Mexique	17,380
Ararat	Arménie	17,260
Mont-Blanc	France	15,810
Whitney	Etats-Unis	14,898

LES GRANDS COURS D'EAU.

Fleuves.	Longueur en mille.
Nile, Afrique	4,200
Mississipi et Missouri, Etats-Unis	4,200
Amazone, Amér. du S.	3,400
Yang-tsé-kiang, Chine	3,100
Yénisséi, Sibérie	2,800
Obi, "	3,000
Niger, Afrique	2,900
Hoang-Ho, Chine	2,800

Fleuves.	Longueur en mille.
Congo, Afrique	2,800
Léna, Sibérie	2,800
Mékong, Inde	2,600
Rio de la Plata, A. du S.	2,400
Volga, Russie	2,100
St-Laurent, Canada	2,050
Arkansas, E. U.	2,000
Indus, Inde	1,900

TABLE DES DISTANCES.

De	A	Milles géogr.
Antwerp	Londres	210
Auckland, N. Z.	Vancouver	6,230
Aspinwall	Southampton	4,900
Baltimore	Liverpool	3,360
Belle-Isle	Québec	747
Berlin	Londres via Horwich	603
"	Paris	760
Boston	Liverpool	2,807
"	Queenstown	2,563
"	Halifax	235
"	Montréal	405
Boulogne., S.M.	Folkstone	30
Brême	New-York	3,570
Brest	"	2,962
Brisbane	Vancouver	6,510
Bristol	New-York	3,014
Bruxelles	Londres	231
"	Paris	258
Carthagène	New-York	1,824
Calais	Douvres	22
Callao	Honoloulou	5,200
Cannes	Paris	655
Cape-Town	Prétoria	1,040
Cap Bonne Esp.	Lizard, Anglet	5,890
" "	Willington, N.-Z.	7,355

De	À	Milles géogr.
Cap Bonne Esp.	Halifax	6,530
" "	Port-Elisabeth	428
Cap Race	"	463
"	Québec	830
Cap Chat	"	230
Cologne	Londres	351
Chicago	Montréal	837
Dieppe	New-Haven	64
Douvres	Ostende	68
Dublin	Holyhead	69
Durban	Maurice	1,578
"	Port-Elisabeth	384
Edinburg	Londres	401
Fidgi	Vancouver	5,601
Florence	Paris	754
Flushing	Queensborough	110
Glasgow	Québec	2,563
Halifax	Montréal	756
"	Portland	300
"	Liverpool	2,530
"	Queenstown	2,213
Hambourg	New-York	3,590
Harwick	Rotterdam	101
"	Antwerp	140
Havre	New-York	3,200
Hong-Kong	Vancouver	6,140
Kingston	Montréal	178
Liverpool	Calcutta	12,150
"	Québec via Cap Race	1,468
"	New York	3,040
"	Londres	205
"	Plymouth	317
"	Valparaiso	8,900
Lizard	Southampton	167

De	À	Milles géogr.
Londres	Amsterdam	240
"	Paris	244
"	Rotterdam	190
"	Vienne via Rotterdam	944
"	New-York	3,317
Madrid	Paris	800
Matane	Québec	196
Manille	San-Francisco	6,940
Marseilles	Paris	535
"	Algers	610
Melbourne	Liverpool	13,200
Milan	Paris	590
Montréal	Liverpool	2,787
"	New-York	434
"	Vancouver	2,910
"	Portland Org,	3,470
"	Québec	140
"	San-Francisco	3,773
Moville	New-York	2,813
"	Rimouski, Cap Race	2,465
"	" Belle-Isle	2,293
Needles Rock	Southampton	72
New-York	Antwerp	3,457
"	Glasgow	2,926
"	Moville	2.813
"	St-Jean, T.-N.	973
"	La Havane	1,413
Paris	Milan	590
"	Rome	911
"	Vénise	755
Philadelphie	Liverpool	3,360
Portland	"	2,780
Québec	Anticosti	215
"	Iles Madeleine	485
Régina	Montréal	1,781

De	À	Milles géogr.
San-Francisco ..	Yokohama	4,283
Shanghaï.	Vancouver.....	5,330
St-Pierre et Miq.	Québec.....	600
Sydney	Wellington	1,230
Toronto	Montréal	333
Trois-Rivières...	"	94
Vancouver.....	"	2,910
Winnipeg	"	1,342

XI. GEOGRAPHIE POLITIQUE.

L'HUMANITÉ.

Population de la terre par division géographique, d'après les travaux de M. E. G. Ravenstein.

Divisions géograph.	Superficie milles.	Population. millions.	par m.c.
Afrique.....	11,514,000	130	13.8
Amérique Sept..	6,446,000	89.23	11.2
" Mérid.	6,837,000	86.50	12.5
Asie	14,710,000	830.50	56.4
Australasie.....	32,88,000	4.75	1.4
Europe.....	3,555.000	357.50	100.6
Régions Polaires	4.888,800	.25	0.6
	51,238,800	1.498.75	196.5

RACES.

Population globale d'après les races, par M. J. B. Bartholomew.

		Millions.
Blanche.		
Aryenne ou Indo-Germanique et Sémitique.	Europe, Perse, Arabie, N. Afrique, Amériques.	680
Jaune.		
Mongole.....	Asie	685

Noire.		
Bantu, Nègre, Hottentote et Malaysienne.	Afrique, Australasie.	187
(*Greffe.*)		
Américaine ou Indienne.	Ayant fleuri en Amérique.	10
Total, ... 1,562 millions d'âmes.		

"L'homme d'Europe a peuplé et domine les deux zones tempérées de la terre ; il s'efforce aujourd'hui de conquérir la zone torride qui lui reste encore et dont l'annexion fera invraisemblablement entrer dans l'Histoire les races noires non organisées jusqu'ici. Les forces de la nature captées par la science centuplent la puissance d'action du monde européo-américain, qui achève la conquête commerciale et industrielle du monde."

Géog. Hist. Schrader.

DES RELIGIONS.

Par religion on entend un culte rendu à la divinité. Il est une *religion naturelle* fondée sur les seules inspirations du cœur et de la raison, et que les misères de notre nature combattent sans cesse. L'on retrouve des idées religieuses dans tous les temps et chez tous les peuples ; mais elles n'ont point revêtu partout un caractère uniforme. A l'état de barbarie, l'homme divinisa les éléments et les forces de la nature ; il adora le tonnerre, le feu, l'eau, la terre, les astres ; ce fétichisme, épuré dans la suite par la civilisation grecque et romaine, et embelli par l'imagination des poètes, revêtit la forme du

polythéisme connu sous le nom de paganisme. L'idée d'un seul Dieu ne s'était conservée que chez les Juifs. Vint le christianisme, embrassé par tout l'Occident, alors que le reste du monde avait pour partage les doctrines suivantes :

Confucianisme, dû à la réforme des mœurs de la Chine, par le philosophe-ministre Kong-Fou-Tsen, (confusius, mot latiné.)

Bouddhisme, religion de Bouddah, sage indien, établie au VIIe s. av. J.-C. dans l'Inde et dans l'Asie orientale.

Mahométisme ou Islamisme, ayant pour fondateur Mahomet, prophète d'Allah ! (unique divinité.) Les dogmes de l'Islamisme sont consignés dans le Coran, livre sacré. On devenait sectaire du Mahométisme pour échapper au cimeterre des fervents.

Idolâtrie ou Polythéisme, où les vices les plus honteux, les objets animés et inanimés et les plus dégoûtants même tenaient place de divinité. On pense difficilement que 262 millions d'âmes humaines n'aient pas même de nos jours une connaissance indirecte de Dieu.

Judaïsme, par la postérité d'Abraham qui attendait et entend encore la venue du Messie sur la terre.

LES CROYANCES RELIGIEUSES.

Christianisme	479.5
Confucianisme ou croyance des Anciens	282
Bouddhisme	339
Mahométisme	176.8

Polythéisme ou Idolâtrie...	262
Judaïsme	7.7
	1,547 millions.

LA CHRÉTIENTÉ.

Eglise Cath., Apost. et R.....	233,500
" Grecque Orthodoxe	98,015
" Abyssine	3,000
" Arménienne	1,690
" Coptique	120
Nestoriens et Jacobites	250
Eglises Protestantes.....	143,535
	479,500,000

LANGUES.

Les idiômes des nations ont sans cesse varié depuis leur origine. Ils se partagent aujourd'hui en trois degrés. Ce sont : 1° Les langues *monosyllabiques*, où les mots jouent tour à tour le rôle de substantif, d'adjectif ou de verbe, suivant la place qu'ils occupent dans la proposition. Tels, le vieux chinois et l'annamite. 2° Les langues *agglutinées* se formant à l'aide de deux racines dont l'une conserve son indépendance radicale ; l'autre se réduisant au rôle de préfixe ou de suffixe. Le turc, le basque, le coréen et le japonais appartiennent à cette catégorie. 3° Les langues *flexionnelles* se distinguant des autres en ce qu'elles sont pourvues de déclinaisons et de conjugaisons ; conséquemment, elles sont plus parfaites et plus précieuses que toutes les autres. De ce nombre sont le grec, le latin, le français, le russe, le persan et toutes les autres langues de la race blanche.

Les langues ainsi partagées en trois degrés sont, pour le premier, parlées par 600 millions d'âmes ; pour le second, par 120 milions et, pour le troisième, par le reste, constituant moins de la moitié de l'humanité.

Le *Sanscrit*, nom donné à l'ancienne langue des Hindous, est, croit-on aujourd'hui, la langue primitive, celle d'où découleraient toutes les autres.

LANGUES ARTIFICIELLES.

Deux langues artificielles sont instituées et apprises de nos jours. Ce sont le Volapük, originé par un prêtre catholique, allemand, M. J.-M. Schleyer, et dont le système fut publié en 1879 ; et l'Espéranto, œuvre du Dr Zamenhoff, savant russe.

Dans chacune de ces langues, les difficultés de prononciation et d'orthographe sont bannies. En grammaire, ni genres artificiels, ni verbes irréguliers et une seule conjugaison. Elles sont pour cela d'une tuition facile. La propagande universelle faite en faveur de l'Espéranto l'a rendu de beaucoup plus populaire que son devancier, le Volapük.

LES LANGUES EUROPÉENNES ET LEURS PROGRÈS.

	1800.	1900.
Anglaise.....	20,520,000	124 millions
Russe	30,770	80 "
Française.....	31,450	70 "
Allemande.....	30,329	75.25 "
Italienne	15,070	33.50 "
Espagnole	20,180	43.50 "
Portugaise.....	7,480	13 "
	161.800,000	439.25 "

LES ÉTATS POLITIQUES.

Abyssinie.

Etat de l'Afrique orientale ; sup. 244,000 m. c. ; pop. 3,350,000 â. ; capit. Gondan ; le chef de l'Etat est appelé Négus ; gouvernement sage, populations éminemment policées ; armée disciplinée ; littérature avancée.

Afghanistan.

Région de l'Asie centrale, entre la Perse et l'Inde ; sup. 212,000 m. c. ; pop. 5,500,000 ; capit. Caboul ; gouvernement despotique.

Allemagne.

Empire de l'Europe centrale formé de la confédération de 25 Etats : Prusse, Bavière, Saxe, Bade, Hanovre, Mecklenberg, Alsace, Holstein, Silesie, Hambourg, ville libre, Wurtemberg, etc. ; sup. 211,170 m. c. ; pop. 52,300,000 â. ; cap. Berlin ; souverains particuliers sous l'autorité de l'Empereur ; maison de Hohenzollern ; gouvernement constitutionnel, à la Diète ; la religion dominante est le protestantisme ; industries considérables et variées ; colonies :

		Superficie	Population.
Damoraland S. O.	1884-00	342,000	250,000
Kameroun	"	130,000	2,500,000
Togoland	"	18,000	750,000
Zanzibar	1885-90	380,000	1,760,000
Bismarck, archipel	1885	19,000	160,000
Carolines- "	1886	200	22,000
Marshall		150	8,000
Salomon		8,000	65,000
Terre de Guillaume	1886	71,000	110,000

Andorre.

République indépendante comprenant 175 m. c. et 6,000 â., entre la France et l'Es-

pagne; l'évêque d'Urgel préside un conseil d'administration; neutralité des pays voisins.

Argentine, République d'.

Etat sud-américain, de la réunion de 14 provinces administrées par des gouverneurs; sup. 903,271 m. c.; pop. 4.100,000 â.; capit. Buenos-Ayres; religion catholique; langue espagnole.

Belgique.

Monarchié de l'Europe centr.; indép. depuis 1830; sup. 11,373 m. c.; pop. 6,147,000 h.; capit. Bruxelles; maison de Saxe-Cobourg-Gotha; industries domestiques; religion catholique; colonie :

Congo—un bon tiers du	350,000	9,000,000

Autriche-Hongrie.

Empire monarchique constitut. de l'Europe centrale composé des roy. de Dalmatie, de Galice et de Bohême; sup. 240,942 m. c.; pop. 41,078,000 â.; capit. Vienne; maison de Habsbourg-Lorraine; la religion catholique y domine; langue allemande.

Bélouchistan.

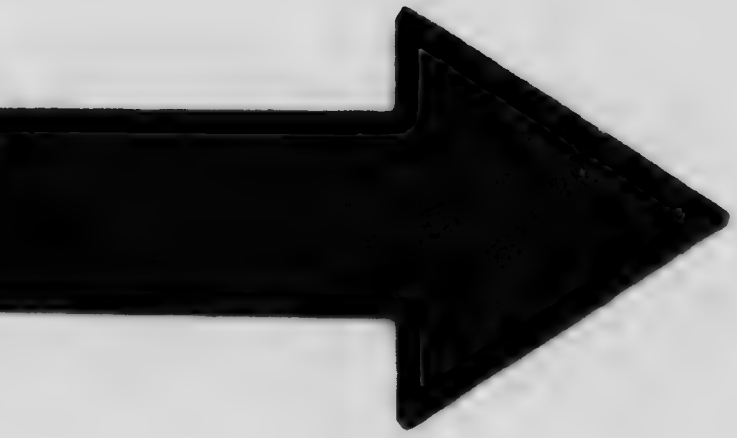
Contrée indépendante de l'Asie centr.; sup. 106.500 m. c.; pop.; 445,000 â.; capit. Kélat.

Bolivie.

République de l'Amérique Mérid.; sup. 772,248 m. c.; pop. 2,3000,000 â.; capit. la Paz; catholicisme; langue espagnole.

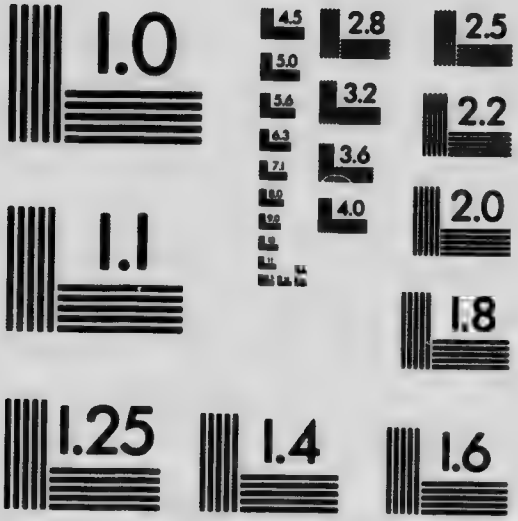
Brésil.

République de l'A. M., instituée en 1889; sup. 3,209,878 m. c.; pop 14,500,000 â.;



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

capit. Rio-de-Janeiro; populat. catholiques, espagnoles; armée et marine notables.

Chili.

République de l'Amérique du Sud; sup. 293,970 m. c.; pop. 2,715,000 âmes; capit. Santiago; gouvern. constitut.; religion catholique.

Chine.

Empire de l'Asie orientale; super. 4,298,000 m. c.; pop. 403,000,000 â.; capit. Péking; la religion des lettrés est le confucianisme ; celle du peuple, le bouddhisme. Le Thibet, contrée sise aux environs des Hymalaya est une indépendance de l'Empire Céleste; a 6 millions d'â

Colombie.

Rép. sud-américaine de neuf états; sup. 504,773 m. c.; pop. envir. 3,500,000 â.; capit. Bogota; religion catholique.

Costa-Rica.

Le plus méridional des Etats de l'A. du N.; sup. 23,000 m c.; pop. 210,000 â.; capit. San-José.

Cuba.

République américaine depuis 1898; sup. 41,655, m. c.; pop. 1,450,000 â.; capit. La Havane; gouvern. constitutionnel; religion catholique.

Danemark.

Royaume de l'Europe du Nord; sup. 14,780 m. c.; pop. 2,172,500 â.; capit. Copenhague; maison de Holstein-Glucksbourg; gouvern. constitutionnel; protestantisme; colonies :

Groënland, côtes 1200, Godthaab...	46,740	10,550
Islande 1380, Reykiavik.....	39,756	70,920

	Superficie.	Population.
(Indes Occident.)		
St-Jean.....	21	984
St-Thomas, Ch. Amalie	23	14,300
Santa-Cruz, Christianstadt...	74	19.783

Equateur.

République de l'Amérique du Sud; sup. 125.000 m. c.; pop. 1,140,000 â; capit. Quito; administr. constitutionnelle; religion cathol.

Espagne.

Royaume du sud-ouest de l'Europe; sup. 197,690 m. c.; pop. 16,945,600 â.; capit. Madrid; maison des Bourbons; gouvernement constitutionnel, aux Cortès; religion catholique; colonies :

(En Afrique.)		
Centa, Ifni et Muni 1640	2,940	288,000
Fernando-Po 1278 Eloney, Annatou	850	30,000
Ile Coresco.....		
Plage et Côte du Sahara.	200,000	400.000

Etats-Unis (de l'Amérique du Nord).

République depuis 1789, de la confédération de 45 états. 1 district et 3 territoires, y compris Alaska; sup. 3,425,600 m. c.; pop. 69,000,000 â.; capit. Washington; chambre législative et sénat, au Capitol; populations hétérogènes professant diverses religions; les catholiques y forment le cinquième des professants; colonies :

(Aux Antilles.)		
Porto-Rico 1898. San Juan	3,550	815,000
(Indes Orientales.)		
Hawaie 1898, Honoloulou	6,740	109,200
Guam, (Mariannes, Ladrones) 1898	454	4,000
Tutuila, Samoa	459	9,000
Philippines Archipel, 1898, Manille	143,000	8,000,000

France.

République européenne, établie le 4 sept. 1870; sup. 204,177 m. c.; pop. 38,300,000 â; capit. Paris; gouvernement constitutionnel; le catholicisme y est la religion par excellence; colonies :

	Superficie.	Population,
Algérie 1830, Algers.	250,000	3.920.000
Moroc, protectorat 1904 Fez	225,000	8,500,000
Tunisie, protect., 1882, Tunis ...	45,000	1,500,000
Sénégal et Gambie, Ft. St-Louis .	580,000	185,000
Gaboon, région du, 1843	267,900	686,5000
Guinée, Côte d'Ivoire, Benin, Rivière du Sud, etc., 1848		
Soudan agrandi, 1892		
Obock		
Mayotte 1843	2,300	22,370
Nossi-Bé 1841, Hellville	143	9,598
Madagascar, protect, Antananarive	115	9,800
Réunion 1649, St-Denis.	230,000	3,500,000
	970	165,100
(En Afrique.)		
Guyane 1604, Cayenne..	46,700	2[illegible] 800
Guadaloupe 1634, Basseterre	734	181,000
Martinique 1814, Fort-Royal.....	379	178,500
St-Martin, partie		
St-Pierre et Miquelon	90	6.100
(En Asie.)		
Annan, protect. 1884, Hué	13,692	1,225,000
Cambodge 1561-63, Saigon	32,500	1.500,000
Tonquin (ces trois dépendances forment l'Indochine et la Cochinchine)	60,000	12,000,000
Pontidicherry et autres comptoirs	190	3.000
(En Polynésie.)		
Marquises, archipels	478	5,776
Loyauté, Nouvelle-Calédonie, 1853 Nouméa	7.624	[illegible] 760
Tahiti ou Société, 1841	462	00
Tuamatu et Tubuai....	464	10,000

Grande-Bretagne.

Royaume et empire de l'Europe; sup.

du Royaume-Uni comprenant l'Angleterre, l'Ecosse, le Galles et l'Irlande : 121,481 m. c.; pop. 38,200,000; capit. Londres; maison de Brunswick-Lunebourg ; gouvernement constitutionnel; a le plus grand empire colonial dont la sup. est 16,670,000 m. c. et la pop. 322,000,000.

(En Europe.)	Superficie.	Population.
Gibraltar, place forte, 1704	2	25,870
Malte et Gozon 1814	117	165,607
(En Amérique.)		
Bermudes, îles, 1609	20	15,123
Canada 1779-60, Ottawa ... renfermant les provinces de		
Québec, Québec, 1760	225,000	1,628,000
Nouvelle-Ecosse 1621, Halifax	21,731	459,200
Cap-Breton, île, 1758	2,133	90,000
Prince-Edouard, île, Charlottown	2,184	103,300
Nouveau-Brunswick 1713, Frédérickton	27,985	331,100
Ontario 1760, Toronto	260,862	2,168,000
Manitoba 1870, Winnipeg	73,732	280,000
Saskatchewan, Alberta	300,000	55,000
Colombie-Anglaise et île Vancouver 1843-1858	250,000	50,000
Keewaten, Labrador et Terres Arctiques, Yukon, Mackanzie, Ungava, Franklin	2,050,000	
	3,424,900	5,339,000
Terre-Neuve, 1583, St-Jean	42,300	230,000
Guyane, 1814, Georgetown	109,000	289,000
Honduras, 1670, Balize	7,562	33,000
Falkland, archipel, 1833	6,500	1,900
(Aux Indes Occident.)		
Bahama, archipel, 1629	5,794	49,000
Jamaique, île, 1655, Kingston	4,193	639,500
Grenade, île, 1793	133	53,000

	Superficie.	Population.
Ste-Lucie, île, 1808	246	43,000
St-Vincent, île, 1763	140	41,000
Trinidad. île, 1797	100	160,000
Tobago, etc., 1763	48	45,800
Antigua, St-Christophe, 1632.		
Anguilla et Vierge " 1666..	291	27,000
Nevis, " 1628..		
Montserrat, " 1632..	105	16,000
Dominique " 1763	105	16,000

(En Afrique.)

Colonie du Cap 1814, Cape-Town.. Natal 1843,, Transvaal 1902, Basutoland 1884	250,000	2,100,000
Béchualand, protect., 1885 Zululand 1887		
Maurice, etc., îles, 1810	1,063	378,000
Sierra-Leone 1787		
Gambie 1618		
Côte d'Or 1664	36,060	1,5000,000
Lagos, île et côte, 1861		
Ste-Hélène 1673	47	4,500
Ascension 1815	38	200

(En Asie.)

Indes et tributaires 1858, Calcutta	1,065,000	220,000.000
Ceylan 1795, Colombo	24,664	1,750,600
Comptoirs des Détroits		
Hong-Kong 1843	45	60,000
Chypre 1843		
Aden et Périm 1878		50,000
Labuan, etc, 1846	50	

(En Australasie.)

Australie, conféd. d'——1901, comprenant Nouvelle-Galles 1787, Sydney; Australie Occid, 1828, Perth; " Mérid. 1836, Adélaïde; Victoria, 1836, Melbourne; Queensland 1859, Brisbane	2,030,774	3,500,000
Nouvelle-Zélande 1845, Wellington	104,475	675,000
" Guinée 1884	88,000	152,000
Tasmanie 1803, Hobart-Town	26,215	154,500
Figi 1874	7,423	125,500

Grèce.

Royaume constitutionnel du sud de l'Europe ; sup. 25,014 m. c.; pop. 2,187,300 â.; capit. Athènes ; roi constitutionnel depuis 1830; maison Holstein-Glacksbourg.

Haïti.

République insulaire, américaine; sup. 10,204 m. c.; pop. 765,000 â.; capit. Port-au-Prince; la religion catholique y domine.

Hollande.

Monarchie de l'Europe occidentale, sup. 12,268 m. m.; pop. 4,548,597 â. ; capit. La Haye; maison de Nassau; aux onze provinces qui composent le royaume de Netherland, il faut ajouter le duché de Luxembourg et les colonies suivantes :

(Aux Indes.)	Superficie,	Population.
Bornéo, portion, 1787	203,714	1,073,000
Célébès 1660	72,000	1,300000
Java et Madura 1575, Batavia	50,848	21,970,000
Nouvelle Guinée	150,755	200,000
Sumatra, les Moluques, etc.	170,744	2,750,000
(Aux Antilles.)		
Buen-Ayre, Saba, St-Eustache, St-Martin, portion, 1648	193	18,950
Curaçao, Williemstedt	210	26,245
(En Amérique Mérid.)		
Surinam, Guyane H., 1845, Paramaribo	46,060	57,141

Italie.

Royaume du sud de l'Europe; sup. 112,766 m, c.; capit. Rome depuis 1871; maison de Savoie; le catholicisme y domine; foyer des arts libéraux; colonies :

	Superficie.	Population.
Abyssinie, protect., 1889	189,000	4,5000,500
Dahlak, Somal et îles	70,000	210,000
Erythréa, y compris Assab et Massowah, 1891	56,000	660,000

Japon.

Empire insulaire, à l'est de l'Asie; sup. 155,961 m. c.; pop. 41,387,000 â.; capit. Tokio; le souverain est aidé d'un conseil de ministres; l'instruction y est très répandue.

Lichtenstein.

Monarchie constitutionnelle lilliputienne de l'Europe centrale; sup. 20 m.c.; pop. 8,000 â.; prince de la maison de Lichtenstein; capit. Lichtenstein, autrefois Vaduz; le pays de l'*âge d'or;* religion catholique; système postal depuis 1902.

Monaco.

Principauté sise entre la France et l'Italie, au bord de la Méditerranée; administrée par un Conseil d'Etat; réputée par son fameux casino Monte Carlo.

Monténégro.

Princip. indépend. de la pénin[illegible] Balkans; sup. 3,738 m. c.; pop. 23[illegible] capit. Cettigné.

Mexique.

République du sud de l'Afrique sept.; sup. 751,664 m. c.; pop. 12,645,000 â.; gouvernement constitutionnel depuis l'émancipation du pays en 1821; religion catholique.

Pérou.

République sud-américaine, ancien empire des Incas; sup. 463,744 m. c.; pop. 2,621,844;

capt. Lima; administration constitutionnelle; religion catholique ; langue espagnole.

Perse.

Etat de l'Asie occidentale; sup. 628,000 m. c. ; pop. 7,653,600 â. ; capit. Téhéran ; le prince qui y gouverne prend le nom de Chah, il est aidé de ministres; civilisation antique.

Portugal.

Royaume du sud-ouest de l'Europe ; sup. 34,038 m. c.; pop. 4,708,500 â.; capit. Lisbonne ; maison de Bragance-Saxe-Cobourg-Gotha ; religion catholique ; empire colonial:

(En Afrique.)	Superficie.	Population.
Angola, St-Paul-de-Loanda.....	517,200	2,500,000
Cap Vert, îles du, 1885, Mindello...	1,650	111,000
Guinée et Bessagos 1885	14,000	750,000
Lorenzo-Marquez... Lorenzo-M,.. Mozambique ..... .Mozambique	275,000	1,500,000
Principe et St-Thomé, îles..... ...	454	21,037
(En Asie.)		
Goa, Daman, Diu, etc., vieux comptoirs maintenus en 1881.....	1,605	450,000
Macao et Timor, Deli	6.295	380,000

Roumanie.

Monarchie constitutionnelle de l'Europe orient.; sup. 34,307 m. c.; pop. 4,800,000 â.; capit. Bukharest; maison de Hohenzollern; religion catholique ; instruction super. en français.

Paraguay.

Répub. sud-américaine; sup. 94,970 m. c. pop. 550,000 â.; capit. Asuncion.

Russie.

Empire immense de l'Europe septentr.;

sup. 8 660,427 m.c., pop. 85,896,000 â; capt. St-Petersbourg; gouvernement absolu; le Czar détient le pouvoir civil et religieux; maison Romanov-Holstein-Gottorp; culte catholique orthodoxe; les expansions successives de la Russie forment des prolongements de sa puissance plutôt que des domaines coloniaux. La Sibérie, Port-Arthur, la Transcaucasie, le Khiva, le Bokhara, la Finlande et la Pologne morcelée font partie à titre égal de l'empire de toutes les Russies. La population de ces contrées additionnelles est évaluée à 13 milions d'âmes.

Salvador.

République la plus petite de l'Amérique; sup. 7.225 m. c.: pop. 602,000 â.; capt. Salvodor.

Saint-Domingue.

Répub. nègre occupant la moitié de l'île d'Haïti; sup. 4,000 m. c.; pop. 300,000 â.; capit. Saint-Domingue.

Scandinavie.

Royaume de l'Europe septent. comprenant la Suède; sup. 170,97[illegible] m. c.; pop. 4,790,000 â.; capit. Stockholm; colonies: *aux Indes Occident.*, St-Barthelemie, île; Norvège, royaume uni à la Suède sous le même roi, mais ayant sa législature propre; sup. 123,215 m. c.; pop. 1,807,000 â.; capit. Christiana: la maison Bernadotte règne en Scandinavie; le protestantisme est la religion de l'état.

Serbie.

Monarchie de l'Europe; sup. 18,885 m. c.; pop. 2,162,780 â.; capit. Belgrade; maison régnante, Obrenovitch.

Siam.

Royaume de l'Indo-Chine, Asie mérid. ; sup. 300 000 m. c, pop. 5,600,000 â. ; capit. Bankok ; faible civilisation.

Suisse.

République de l'Europe centr. composée de 22 cantons; sup; 15,982 m. c. ; pop. 2,917,780 â. ; capt. Berne, lieu de diverses conventions internationales ; en cas de guerre entre d'autres Etats, sa neutralité est garantie par les Grand Pouvoirs européens ; protestantisme; langues allemande, française et italienne.

Turquie.

Royaume eurasique partagé par les Dardanelles et le Bosphore. En Europe, sup. 63,850 m. c.; pop. 5,600,00 â.; en Asie, sup. 729,170 m. c.; pop. 15,426,300; capit. Constantinople; chef d'état, Sultan, de la maison d'Osman; gouvern. despotique; culte à Mahomet; états suzerains et tributaires :

(En Afrique.)	Superficie.	Population.
Egypte, le Caire	400,00	9,7000,000
Tripoli, Tripoli	358,873	1,200,000
(En Europe.)		
Samos, île,.....		50,000
Bulgarie, Sofia, *principauté*.....	39,360	3,154,600

Uruguay.

Répub. minuscule de l'A. du S. ; sup. 68,835 m. c. ; pop. 748,130 â. ; capit. Montévidéo.

Vénézuéla.

Répub. du nord-ouest de l'Amérique du sud; sup. 566,159 m. c.; pop. 2,122,000 â. ; capit. Caracccas.

LES VILLES POPULEUSES.

Londres, 4,800,000—New-York, 3,500,000—Paris, 2,580,000—Chicago, 1,950,000—Berlin, 1,720,000—Canton, 1,600,000—Vienne, 1,380,000—Philadelphie, 1,350,000—Tokio, 1,285,000—St-Petersbourg, 1,275,000—Péking, 1,000,000—Moscou, Constantinople, Calcutta, chacune, 900,000—Bombay, Buénos-Ayres, Hambourg, Glasgow, Le Caire, St-Louis, Varsovie, de 6 à 800,000.

La *Nouvelle Géographie Elémentaire* de M. J.-N. Miller, ouvrage scolaire construit sur un plan entièrement neuf, et la Géographie de M. E. Reclus sont d'excellents livres sur cette science.

XII. GEOLOGIE.

La *géologie* a pour but de faire connaître la forme extérieure de notre globe, la nature, la position et les propriétés des matériaux qui le composent, et la manière dont ces matériaux ont été formés et placés dans leur position actuelle. Selon les différents points de vue sous lesquels on envisage cette science, elle se divise en : 1° *Géographie mathématique*, pour la détermination et la représentation des formes extérieures du globe ; 2° *Géographie physique*, qui peut être considérée comme intermédiaire entre la g. m. et la physique du globe ; 3° *Oryctognosie*, ou connaissance des minéraux, des roches et des fossiles ; 4° *Géognosie*, ou connaissance des terrains de l'écorce de la terre ; 5° *Géologie appliquée*.

CARTES GÉOGRAPHIQUES.

Elles ont pour objet de représenter, sur une surface plane, le résultat des triangulations géodésiques. On a recours pour celà à des modes de projection dont en voici deux genres : La projection stéréographique, perspective du globe terrestre, le point de vue étant pris à la surface même de ce globe, ce point est le pôle ; les méridiens sont représentés par des lignes droites, et les parallèles par des cercles concentriques au point principal. Celle de Mercator est un développement cylindrique usité pour les cartes marines. Toutes les lignes y sont droites, mais les longueurs des degrés de latitude vont en croissant suivant une certaine loi, de l'équateur au pôle.

ACCIDENTS GÉOGRAPHIQUES.

La mer pénètre dans certaines terres et y forme des enfoncements qu'on nomme *golfes* ou *baies*, lorsqu'ils ont une certaine dimension ; s'ils sont d'une étendue peu considérable et s'ils sont assez profonds pour offrir un abri aux navires, ils prennent le nom de *rade*, *baie*, *havre*, *port*. A proprement parler, il n'y a qu'une seule mer, mais partagée en plusieurs sections auxquelles on a donné des noms différents. Il y a des mers intérieures qui semblent ne pas communiquer avec l'océan. Les mers communiquent entre elles, et les portions d'eau resserrées entre deux terres portent le nom de *détroit*, *bas*, *canal*, *manche* ou *bras*.

Le *lac* est une masse d'eau entourée de tous côtés par la terre. Le *fleuve* est un cours

d'eau se déversant à la mer après avoir parcouru une certaine distance. La *rivière* aboutit communément à un fleuve. Le *confluent* est l'endroit où se réunissent deux cours d'eau. Les rivières, en entraînant des détritus vers la mer, forment près de leur embouchure des dépots d'alluvion connus sous le nom de *delta* ; tels sont ceux du Nil, du Pô, du Volga, du Rhin, du Danube, du Mississipi, du Gange.

Une *île* est une portion de terre moins étendue que le continent et entourée d'eau de tous les côtés. La réunion de plusieurs îles s'appelle *groupe* ou *archipel*, suivant leur disposition et leur importance.

La *péninsule* ou *presqu'île* diffère de l'île en ce qu'elle tient au continent par une portion de terre étroite appelée *isthme*.

La saillie des terres sur la mer, si elle a peu d'étendue, forme le *cap*, le *promontoire*, la *pointe*. La *dune* est un amas de sable sur les plages. Les *montagnes* et les *monts* son des élévations considérables de terre. Un *volcan* est une montagne qui vomit des flammes, des laves ou de la boue.

La *plaine* est une surface entièrement unie. On appelle *steppes*, *savanes*, *llanos*, *sylvas*, *landes*, *pampas*, de vastes plaines incultes, mais couvertes de végétation; *déserts*, des plaines stériles et sans eau ; *plateaux*, des plaines élevées.

Rarement, les montagnes sont isolées, elles sont disposées en groupe et plus souvent en *chaînes*. Les m. sont séparées par des dépressions, les *vallées*. Les vallés étroites s'appellent *gorges* ou *ravins*. Par *cols* ou

passes, on désigne les intervalles entre les sommets des montagnes.

MARÉES.

Le niveau des mers est sujet à des oscillations dues à l'attraction du soleil et de la lune ; l'influence de cette dernière, suivant Laplace, est triple de celle du premier.

Pendant les six premières heures du jour, la mer monte, c'est le *flux* ou *flot ;* et lorsqu'elle a atteint son niveau le plus élevé, c'est la *haute mer*. Puis elle descend, c'est le *reflux* ou *jusant*, et atteint son point le plus bas appelé *basse mer*. Les marées correspondent aux passages de la lune aux méridiens supérieurs ou inférieurs. Chaque jour la haute mer vient 50 m. plus tard que le jour précédent.

TABLEAU DES TERRAINS QUI COMPOSENT L'ÉCORCE DU GLOBE.

I Alluvions.

L'homme existe sur la surface du globe.—Apparition des volcans des Andes.

II Terrains tertiaires.

Les mammifères apparaissent et deviennent abondants.—Eruptions de basaltes.

III Terrains secondaires.

Craie supérieure, silex—grès vert, grès des Vosges, grès et sable ferrugineux.—Abondance de sauriens.—Terrains houilliers.

IV Terrains de transition.

Caractérisés par l'absence des plantes dicotylédones; les animaux vertébrés n'y sont représentés que par quelques empreintes de poissons.—Calcaires, grès quartzite, ardoise,

calcaire compacte esquilleux.--Granit formant la base de la couche du globe.—Epoques de surgissement des roches ignées.

MODIFICATIONS DE LA FORME DES CONTINENTS.

L'océan exerce sur ses rives une action destructive, surtout dans les parages à grandes marées. Les îles de Jersey et Guernesey, les Shetland, la côte orientale de l'Angleterre et l'Ile de Sable en présentent de nombreux exemples, dont la grotte de Fingal est le plus célèbre.

D'un autre côté, certains continents se soulèvent avec une lenteur extrême, mais appréciable depuis les temps historiques. Ainsi, au fond du Golfe de Bothnie, la côte s'élève, et la profondeur de la mer diminue. Les grands navires ne peuvent plus comme autrefois mouiller devant la ville de Tornéo. La mer intérieure Caspienne n'est plus navigable sur une grande portion, depuis 1903. Aigues-Mortes, autrefois port de la Méditerranée en est aujourd'hui éloigné de plus d'un mille.

Pendant que certains continents s'élèvent et que d'autres s'abaissent, il se forme de nouvelles îles au milieu du grand océan du Sud, soit par l'action de volcans souterrains, soit par les travaux lents et continus des animaux madréporiques qui bâtissent leurs édifices au sommet des récifs et des crêtes sous-marines.

ESQUISSE GÉOGONIQUE.

La terre était ignée, c.-à.-d. sous l'action du feu, à son origine. Dans la suite des âges.

elle se refroidit peu à peu et finit par se recouvrir d'une croûte solide dont l'épaisseur augmente encore tous les jours. L'on prétend donc, conséquemment qu'il existe du feu à son intérieur. Si le refroidissement de ce *noyau* n'a plus d'influence sur la température superficielle, il en a encore et surtout, il en a eu une immense sur la conformation extérieure de la terre.

"La masse liquide qui occupe l'intérieur du globe éprouve un retrait graduel par suite de son refroidissement progressif. La croûte solide, forcée par son propre poids de suivre ce mouvement interne, s'écrase sur elle-même, produit un vide à la surface de la terre, et, réagissant sur la matière pâteuse située au-dessous d'elle, force une partie de cette dernière, à s'élever en formant une partie des axes d'un système de chaînes de montagnes." *Explication de la carte géologique de France, par MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont.*

VOLCANS ET TREMBLEMENTS DE TERRE.

La couche solide du globe est mince si on la compare aux dimensions de son volume. Quoique les mers soient profondes, et les montagnes élevées (p. 67, 79), la croûte finit, disent les géologues, à une soixantaine de kilom. vers l'intérieur.

Les volcans sont les débouchés nécessaires pour laisser la sphère perdre sa chaleur, et favoriser le retrait graduel de l'écorce. On en compte 195 en activité ou éteints depuis peu. Beaucoup ont cessé d'être actifs. Un

grand nombre d'îles ne doivent leur origine qu'à des volcans.

Les tremblements de terre, qui modifient son relief en creusant des cavités et en formant des éminences, confirment la théorie du feu. Ce lui sont des frissons comparables à ceux du corps humain. Leur effet est parfois désastreux. Celui de Lisbonne, le 1er novembre 1755, est le plus terrible dont on ait gardé le souvenir

Au Japon, pays ou les tremblements de terre sont fréquents, les indigènes ont imaginé un procédé ingénieux pour être averti de l'imminence d'une secousse. Ils ont remarqué que l'aimant perd, paraît-il, sa force d'attraction quelques instants avant les premières secousses. Ils suspendent donc, dans les maisons, un aimant à une barre de fer ; à l'approche du cataclysme, celui-ci se détache de lui-même et tombe sur une plaque métallique mince et sonore en produisant un son de cloche qui donne l'alarme aux habitants du logis et leur indique qu'il est temps de sortir.

Si réellement l'observation des Japonais est juste—et il serait facile de s'en assurer—cet ingénieux système d'avertissement mériterait d'être répandu dans tous les pays exposés à des catastrophes résultant des commotions terrestres.

FOSSILES.

En fouillant dans le sein de la terre, on trouve, posées les unes sur les autres, les diverses couches de terrain dont il est parlé plus haut, et qui sont venues s'ajouter à

diverses époques sur la partie primitive. Ces additions ont dû s'opérer à la suite de révolutions subies par notre globe, révolutions qui auraient fait périr et enfoui dans la couche correspondante la plupart des êtres organisés vivant alors. Ces débris ou fragments de plantes, animaux, coquilles, etc., retrouvés aujourd'hui s'appellent *fossiles*.

XIII. GRAMMAIRE FRANÇAISE.

La *grammaire* est l'ensemble des règles enseignant à parler et à écrire correctement.

La langue française, en raison de la subtilité et de la perfection dont elle est capable, est peut-être, parmi les langues modernes, la plus difficile à acquérir. Sont comprises dans les pages suivantes, les difficultés habituelles que renferment les éléments et la syntaxe de notre idiome.

SUBSTANTIFS SUR LE GENRE DESQUELS ON SE TROMPE QUELQUEFOIS.

Masculins.—Argent, autel, astérisque, automne, chrysanthème, éclair, éloge, épiderme, éventail, fourré, hôpital, hospice, incendie, indice, légume, obélisque, office, omnibus, orage, organe, pétale, rail.

Féminins.—Dinde, écritoire, horloge, nacre, oasis, onie, paroi, patère, quinine, réglisse.

Pluriel ou *singulier.*—Dans toutes les constructions où le sens permet de comprendre le substantif complément aussi bien au singulier qu'au pluriel, on emploie l'un ou l'autre nombre. Ex. : *des habits de femme* ou *de femmes* ;—*des confitures de groseille* ou *de*

groseilles ;—des prêtres en bonnet carré ou *en bonnets carrés ;—ils ont ôté leur chapeau* ou *leurs chapeaux.*

Aide.—Féminin de sa nature : *vous êtes toute mon aide ;* masculin lorsqu'il désigne un homme : *mon aide-de-camp est parti.*

Aigle.—Est du masculin, sauf dans le cas où il désigne des enseignes : *les aigles romaines.*

Amour, orgue.—Ces mots sont masculins au singulier ; au pluriel, on emploie indifféremment les deux genres : *de folles amours, des amours vifs.*

Automne, enfant.—Ces deux mots sont indifféremment des deux genres.

Couple.—Féminin de sa nature : *une couple de poulets ;* il est masculin au figuré : *un couple d'amis.*

Foudre.—Foudre, feu du ciel, est féminin: *la foudre gronde ;* masculin, au figuré : *Napoléon fut un foudre de guerre ; quel foudre d'éloquence.* Est aussi masculin pour désigner un tonneau au grand : *Ce foudre contient 50 hectolitres.*

Gens, orge.—Dans toutes les constructions on fait accorder l'adjectif au féminin avec le mot *gens* : *Instruits* ou *instruites par l'expérience, les vieilles gens sont soupçonneux* ou *soupçonneuses.* L'adjectif qui suit le mot *orge* est toujours au féminin, même dans *orge mondée* et *orge perlée.*

Hymne.—Peut s'écrire des deux genres, pour les chants nationaux comme pour les chants religieux : *un bel hymne* ou *une belle hymne.*

Oeuvre.—Féminin, en général : *une grande*

œuvre; masculin s'il désigne la recherche de la pierre philosophale ou un ensemble d'œuvres d'art : *L'œuvre de Rembrandt est apprécié.*

Pâques.—Ou pour désigner une date ou une fête religieuse, ce mot est des deux genres : *à Pâques prochains* ou *à Pâques prochaines.* La Pâque, fêtes des Israélites, est un commun féminin : *Ils ont célébré la Pâque.*

Période.—Est ordinairement du féminin : *la période solaire.* Masculin lorsqu'il désigne un laps de temps indéterminé où le plus haut point qu'une chose peut atteindre : *le période depuis 45 ans jusqu'à sa mort. Cicéron a atteint le plus haut période de l'éloquence.*

Personne.—Comme substantif, féminin : *Cette personne est heureuse ;* comme pronom indéfini, masculin : *Personne n'est plus heureux que lui.*

Un certain nombre de substantifs ayant la même orthographe ont un genre différent, suivant le sens dans lesquels ont les prend : *cartouche, crêpe, livre, manche, mousse, page, pendule, poèle, trompette, vase, voile,* etc.

Pluriel des noms propres.—En parlant des personnages eux-mêmes on écrit au singulier : *les Condé, les Turenne ;* au figuré, comme en désignant des ouvrages: *Le Louvre possède deux Titiens ; J'ai acheté d'anciens Cicérons ;* en parlant des princes d'une maison : *les Bourbons ;* et en géographie : *les deux Canadas, les deux Sèvres.*

MOTS INVARIABLES.

Les *pourquoi*, les *comment*, les *oui*, les *nom*, les *on dit*, etc., ne s'écrivent jamais au pluriel.

Noms d'origine étrangère.—Ils prennent la marque du pluriel. Les exceptions à cette règle du pluriel sont les noms formés de plusieurs mots d'origine étrangère : des *in-octavo*, des *ecce-homo ;* des noms latins de prières : des *Pater*, des *Ave*, etc., puis les mots *duplicata* et *veto*.

NOMS COMPOSÉS.

Les noms composés peuvent s'écrire avec ou sans trait d'union ; dans ce dernier cas on en fait quelquefois des mots simples : des *terrepleins ;* on écrit des *Hôtels Dieu*, des *passe partout*, des *va nu pieds*, des *choux fleurs*, des *coffres forts*, des *réveille matin*, des *essuie mains*, des *rez de chaussée* et plusieurs autres mots de ce genre suivant que le sens requiert

ARTICLE.

L'article se répète devant chaque nom ; cependant on dit : *les maire et adjoints*. Il n'est pas de faute d'employer *du*, *des*, *de la*, *des* au lieu de *de : de* ou *du bon pain*, etc.

ADJECTIFS.

Adj. composés.—On peut écrire : *nouveau né*, *court vêtu*, etc., en formant leurs féminin et pluriel d'après la règle générale. Aussi, *des robes bleu clair*, *des habits marrons*, etc.

Adj. numéraux.—On écrit *l'an mil huit cent quatre-vingt dix* ou *l'an mille huit cents quatre vingts dix*.

Feu, demi, nu.—Ces adjectifs s'accordent avec le substantif : *feu* ou *feue la reine.*

Les participes *approuvé, attendu, ci-inclus, ci-joint, excepté, non compris, y compris, ôté, passé, supposé, vu,* placés avant le substantif auquels ils sont joints, restent invariables.

PRONOM.

Aucun, même, tout.—L'accord de ces pronoms n'est plus fixé : *ne faire aucun* ou *aucuns projet* ou *projets ; nous mêmes,* les *dieux mêmes ; tout* ou *toute Rome ; je suis tout* ou *toute à vous,* etc.

Quelque.—On écrit : *quelque imprudents, quelque habiles diplomates qu'ils soient.... Quelles que soient les responsabilités.... Parcourir quelque vingt milles.*

ORTHOGRAPHE DES VERBES IRRÉGULIERS.

On place une cédille sous le *c* de la déterminaison des verbes en *cer,* chaque fois que cette lettre est suivie d'un *a* ou d'un *o.*

On fait suivre d'un *e* muet le *g* des verbes en *ger* lorsque la terminaison commence par *a* ou *e.*

Dans les verbes en *eler* et en *eter,* on double l'*i* et le *t* de la terminaison lorsque ces lettres sont suivies d'un *e* muet.

Les verbes *acheter, becqueter, bourreler, celer, colleter, craqueter, écarteler, épousseter, étiqueter, geler, griveler, harceler, marteler, modeler et peler,* ne doublent ni l'*i* ni le *t* devant un *e* muet, mais changent l'*e* muet du radical en *e* ouvert. Ex. : J'achète, elle modèlera. On conjugue sur le modèle de

ces derniers verbes, *achever*, *crèver*, *engrener*, *grever*, *lever*, *peser*, *semer*.

Les verbes qui ont un accent aigu sur le dernier *e* du radical, le changent en *accent grave* devant une syllable muette, excepté au futur et au présent du conditionnel. Ex. : J'adhére, tu adhéreras, il adhérerait.

Les verbes terminés en *oyer* et en *uyer* changent l'*y* en *i* lorsque la terminaison commence par un *e* muet. Ex. : Je ploie, tu ennuieras.

Les verbes en *ayer* et en *eyer* conservent l'*y* dans toute leur conjugaison. Ils peuvent cependant changer l'*y* en *i* à la 3e pers. du sing. et du pluriel.

Le participe passé de *devoir*, et de *redevoir* est *dû* et *redû*.

Les verbes en *ompre* prennent un *t* à la finale de la 3e pers. du sing. du présent de l'indicatif. Il en est de même des verbes en *aindre*, *eindre*, *oindre*, *aître*, *oître*, et de ceux de la quatrième conjugaison dont le radical se termine par une voyelle, comme *rire* et *croire*.

Règles tolérées.—On écrit : *Sa bonté*, *sa douceur le fait admirer*, et autres phrases de cette construction à moins qu'un mot indéfini tel que *tout*, *rien*, *chacun*, n'en résume le sujet. *C'est* ou *ce sont des montagnes* et des *précipices*. *Il faudrait qu'il vienne* ou *qu'il vînt*. *Un peu de connaissances suffit* ou *suffisent*,

ACCORD DU PARTICIPE PASSÉ.

Le participe passé des verbes attributifs, conjugés avec l'auxiliaire *avoir* s'accorde en

genre et en nombre avec le nom ou le pronom qui le précède comme complément directe : Nous *les* avons *vus*.—Tu as reçu les livres *que* je t'ai *envoyés*.

Le part. p. conjugé avec *avoir* est invariable s'il n'a pas de compl. dir. ou s'il est suivi d'un compl. de cette nature : Elles ont *cousu*.—Elles ont *cousu* des tabliers.

Les part. p. des v. neutres est invariable : Ne *vous* (compl. ind.) auraient-ils pas *nui* ? Ces arbres ont *grandi* rapidement.

Le part. p. des v. pronominaux varie lorsqu'il a pour comp. dir. le second pronom ; car, dans ces verbes, l'auxiliaire *être* est employé pour l'auxiliaire *avoir* : Nous *nous* sommes *aperçus*.

Les part. p. suivi d'un infinitif varie quand le compl. *dû* qui précède ne dépend pas de l'infinitif, mais de ce participe : On *les* a *vus* parcourir la ville.—Ils *les* ont *dû* avertir.

Le part. p. des verbes impersonnels et le part. *fait* sont toujours invariables : Que d'*erreurs* il y a eu !—Ils *nous* ont *fait* sortir.

On écrira suivant le sens : Que de *genres* d'épreuves elle a *subis* !—Le peu d'*attention* qu'il a *montrée* a suffi.—*Le peu de* mines d'or qu'on y a *trouvé* a déconcerté les aventuriers.

ADVERBE.

Règles tolérées.—Exemples : *Défendre qu'on vienne* ou *qu'on ne vienne*. *De peur qu'il aille* ou *qu'il n'aille*. *Je ne doute pas que la chose soit vraie* ou *ne soit vraie*. *Il ne tient pas à moi que cela se fasse* ou *ne se fasse*. *L'année a été meilleure qu'on l'espérait* ou *qu'on ne l'espérait*. *Les résultats*

sont autres qu'on le croyait ou *qu'on ne le croyait. A moins qu'on accorde le pardon* ou *qu'on n'accorde le pardon.*

XIV HISTOIRE.

L'*histoire* est le récit véridique des faits passés. C'est le flambeau qui éclaire la nuit des temps.

I.—VERS 2000 AVANT JÉSUS-CHRIST.

2000 avant J.-C., les premières civilisations apparaissent sur des bords de fleuves. L'Egypte est, autant que nous en pouvons juger, le premier en date des Etats constitués. Sur l'Euphrate et sur le Tigre, la Chaldée et l'Assyrie se sont élevées aussi à la puissance et à la richesse. La Chine, derrière sa ceinture de déserts et de montagnes vit à l'écart, au bord de ses fleuves. Au nord, les Aryens, nomades, vont vers l'ouest et le sud.

II.—VERS 450 AVANT J.-C.

L'influence de l'Egypte n'est plus alors prépondérante. Les Perses et les Grecs, descendus des Aryens cultivent les arts et les lettres à un point jusqu'alors inconnu. Pendant que les Aryens se sont répandus vers le nord, les Phéniciens, d'un mélange de Hamites et de Sémites, ont colonisé la rive méridionale de la Méditerranée et l'ouest de cette mer ; fondé Carthage, devenue la capitale d'un empire maritime qui se développe en face des puissances aryennes de la Grèce et de l'Italie. Et un grand nombre de

peuples se sont alors organisés. Le théâtre de l'histoire s'est de beaucoup élargi. Dans l'Extrême Orient, la Chine toujours isolée forme un vaste empire. Aux confins du monde organisé se présentent en Europe des peuples comme les Gaulois, les Ibères, déjà chez eux, ou des tribus barbares et à demi nomades, Aryens de la future Germanie, Scythes des plaines russes ; en Asie, des nomades, tels les Mongols du plateau central qui forment comme un immense rideau flottant entre l'orient et l'occident.

III.—VERS 250 APRÈS J.-C.

Le grand personnage historique d'alors est l'*Empire Romain*, qui continue en le concentrant le mouvement de l'expansion aryenne. L'Inde est constituée politiquement. Le christianisme se propageant de la Palestine vers l'Europe, vient remplacer en ces lieux le paganisme, héritier des civilisations orientales et des traditions aryennes. Et une longue période commence pendant laquelle s'opérera, grâce surtout à la doctrine chrétienne, la fusion de la société mixte issue des Romains et des barbares—c'est la période du moyen-âge.

IV.—VERS 1275 APRÈS J.-C.

Partout, dans le monde policé, la doctrine du Christ est proposée. Le monde hésite comme fait un bois trop vert, avant de se livrer à la flamme. De l'empire romain, il reste celui de Constantinople et ce titre bizarre d'empereur romain que portent les rois allemands. L'Allemagne, la France et l'Angleterre ont accru leur puissance ; la

mer Baltique et l'océan Atlantique font équilibre à la Méditerranée. Les Arabes ont entrepris la conquête du monde, poussés par l'influence de l'Islamisme. Ils ont débordé sur l'Europe de l'Ouest. Les Scandinaves ont déjà vraisemblablement traversé l'Atlantique et fondé des colonies. La Chine est stationnaire. Deux civilisations inconnues de l'ancien monde existent sur le revers occidental du continent américain : celles du Mexique et du Pérou. Elles ne peuvent s'étendre parce que les côtes et les chaînes montagneuses qui les environnent font relief du nord au sud ; c'est-à-dire, dans une direction où les conditions d'existence sont appréciées trop brusquement.

V.—VERS 1500 APRÈS J.-C.

La terre vient d'être contournée en entier ; le Nouveau Monde est découvert ; les arts les plus variés, les plus nécessaires à l'avancement des peuples font des progrès. Des voyageurs pénètrent jusqu'au confins de l'Asie et de l'Amérique. En Europe, le christianisme a reconquis l'Espagne sur les Musulmans ; il a perdu en revanche l'Empire grec conquis par les Turcs, et a été partagé en deux grandes fractions par la Réforme religieuse. Les Etats européens, constitués à peu près tels qu'ils subsistent aujourd'hui, sont agités par de grandes luttes qu'ils se font les uns aux autres ; mais ces agitations et ces guerres sont peu de choses auprès de ce grand évènement : l'expansion de l'Europe sur le monde. Cette expansion se produit en prenant facilement la place des

faibles civilisations américaines du nord et du sud.

VI.—LE MONDE MODERNE.

Depuis le XVIe siècle le mouvement d'expansion de la race Aryenne n'a cessé de grandir. L'histoire se simplifie dans l'organisation humaine en grandes masses, les unes naturelles comme l'Empire Chinois ; d'autres plus ou moins factices, c'est-à-dire créées, surtout par l'activité humaine comme l'E. Russe, les Etats-Unis d'Amérique, l'E. Anglais. Entre ces masses existent des rapports semblables à ceux qui ont existé et qui durent encore entre les vieux états de l'Europe : émulations nationales, luttes commerciales, industrielles.... Successivement ont apparu dans la langue politique les mots : *Equilibre des forces dans la Méditerranée*, *Equilibre de l'Extrême Orient*. C'est désormais dans le monde entier que les forces diverses cherchent leur *équilibre*. C'est le grand caractère de la période présente. Du passé subsiste encore l'influence civilisatrice de l'Inde, de la Grèce et de Rome. Les chrétiens et les musulmans demeurent au même état avec cette différence que le second est tombé de l'offensive à la défensive. Enfin, l'entrée de l'Afrique nègre et de l'Extrême-Orient dans le courant général de l'histoire où la race chinoise et la race aryenne vont se trouver pour la première fois face à face, crée en ce moment même un nouvel état historique.

D'après un article de MM. E. Lavisse, H. Lemonnier et F. Schrader. Géog. Hist. Schrader, Paris, 1899.

XV. HISTOIRE (Chronologie de l'.)

Avant J.-C.

2987.—Epoque du déluge, suivant les chronologistes sacrés.
2357.—Yao, empereur chinois.
2144.—Naissance d'Abraham.
2057.—Empire d'Assyrie, suivant Diodore de [Sicile.
2044.—Naissance d'Isaac.
1827.—Amasis, sixième roi de la dix-septième dynastie des Pharaons, en Egypte.
1790.—Colonie de Pelasges, en Italie, sous Œnotrus.
1582.—Commencement des époques indiquées par les marbres d'Arundel.
1473.—Règne de Sésostris, en Egypte.
1432.—Règne de Minos, suivant les marbres d'Arundel.
1280.—Prise de Troie.
1137.—Fondation présumée de Carthage.
1046.—Mort de David.
907.—Epoque d'Homère, suivant les marbres [d'Arundel.
753.—Fondation de Rome, suivant Varron.
618.—Destruction du temple de Jérusalem, par Nabuchodonosor.
600.—Fondation de Marseille, par les Pho- [céans.
551.—Confucius en Chine.
537.—Prise de Babylone, par Cyrus.
509.—Etablissement de la république romaine.
490.—Bataille de Marathon.
480.—Combat des Thermopyles.—Bataille [de Salamine.
460.—Eschyle et Sophocle.
431.—Guerre du Péloponèse, qui dura 28 ans.
401.—Retraite des dix mille.
399.—Mort de Socrate.

391.—Mort de Thucydide, historien.
390.—Prise de Rome par les Gaulois.
358.—Guerre sociale en Italie.
347.—Mort de Platon.
336.—Alexandre-le-Grand, roi de Macédoine.
279.—Expéditions de Gaulois en Grèce.
276.—Traduction en grec des livres hébreux.
262.—Première guerre punique.
248.—Dynastie des Tsing, en Chine.
206.—Dynastie des Han, en Chine.
193.—Défaite d'Antiochus par les Romains.
183.—Destruction de Sparte par Philopœmen.
184.—Mort d'Annibal.
166.—Judas Machabée, général des Juifs.
146.—Destruction de Carthage. [Crassus.
60.—Triumvirat de César, de Pompée et de
50.—Conquête des Gaules par César, après neuf années de combats. [César.
45.—Réforme du calendrier romain, par
43.—Triumairat d'Octave, Antoine et Lépide.
31.—Bataille d'Actium.
29.—Fin de la république romaine.
1.—Naissance de J.-C. à Bethléem.

Après J.-C.

33.—J.-C. est crucifié.
64.—Incendie de Rome, qui dure six jours.
70.—Prise de Jérusalem par Titus.
135.—Révolte, soumission et dispersion des Juifs. [à Lyon.
183.—Saint Irénée prêche le christianisme
241.—Victoire des Romains sur les Francs, près de Mayence. [gypte.
270.—Saint Antoine dans les déserts d'E-

330.—Le siège de l'Empire romain transféré à Constantinople.
343.—Mort de Saint Paul, premier ermite.
390.—Massacre des habitants de Thessalonique.
407.—Ravages des Gaules par les Barbares.
412.—Les Wisigoths s'établissent dans le midi de la Gaule.
429.—Les Vandales en Afrique.
451.—Attila battu près de Châlons-sur-Marne.
455.—Descente des Saxons en Angleterre.
477.—Fin de l'empire d'Occident.
507.—Victoire de Clovis sur les Wisigoths, à Vouillé.
529.—Publication du Code Justinien
539.—Destruction du royaume de Carthage par Bélisaire.
547.—Totila, roi des Goths, pille Rome.
587.—Traité d'Andelot pour le partage de l'empire franc.
509.—Réforme de l'office romain, par Saint [Grégoire.
622.—Ère de l'Hégyre ou fuite de Mahomet.
653.—Les Danois en Angleterre.
704.—Election du premier doge vénitien.
732.—Mairie de Charles Martel.—Sa victoire près de Tours, sur les Sarrasins.
747.—Dynastie des califes Abassides.
752.—Pépin-le-Bref sacre par le pape Etienne II.
759.—Prise de Narbonne sur les Arabes.
772—Guerres de Charlemagne contre les Saxons.
800.—Charlemagne proclamé empereur d'Occident à Rome.
801.—Ambassade d'Aaroun-Al-Raschid à Charlemagne.

808.—Première invasion des Normands.
829.—Création du royaume d'Allemagne.
862.—Séparation des églises grecque et latine.—Fondation de la monarchie russe, par Rurik.
876.—Défaite de Charles-le-Chauve à Andernach.
886.—Siège de Paris par les Normands ; il dure un an.
900.—Cadastre anglais commencé.
911.—Rollon, premier duc de Normandie.
962.—Origine de l'Empire d'Allemagne.
978.—Massacre des Danois en Angleterre.
987.—Première canonisation d'un saint,
994.—Peste de Limoges.—Institution de la trève de Dieu.
1009.—Destruction du Saint-Sépulcre par le calife Aram.
1062.—Schisme de Cadalous et d'Alexandre II
1066.—Bataille d'Hastings, — Conquête de l'Angleterre par les Normands.
1074.—Défaite de Philippe Ier par les Flamands, à Cassel.
1075,—Conquête de la Palestine par les Turcs Seldjoucides.
1086.—Les Almoravides d'Afrique envahissent l'Espagne.
1087.—Première guerre entre la France et l'Angleterre.
1095.—Concile de Clermont.—Origine des croisades.
1099.—Prise de Jérusalem (15 juillet).—Fondation du royaume de Jérusalem.
1106.—Commencement des républiques italiennes.
1139.—Fondation du royaume de Portugal.
1172.—Conquête de l'Irlande par Henri II.
1189.—Troisième croisade.—Chefs : Frédéric Barberousse, Philippe-Auguste et Richard Cœur-de-Lion.

1201.—Quatrième croisade dirigée contre Constantinople.—Chefs : Beaudoin IX, comte de Flandre ; Boniface II, marquis de Montferrat ; Henri Dandolo, doge de Vénise.

1204.—Second siège et prise de Constantinople.—Etablissement de l'Empire latin.

1215.—Grande charte accordée par Jean aux barons anglais.—Prise de Pékin par Gengis-Khan:

1217.—Cinquième croisade.—Chefs Jean de Brienne, roi de Jérusalem, et André II, roi de Hongrie.

1222.—Charte d'André II, base de la constitution hongroise.

1238.—Invasion des Mongols en Europe.

1254.—Commencement de l'empire des Mamelucks en Egypte et en Syrie.

1261.—Fin de l'Empire latin à Constantinople.

1270—Dernière croisade et mort de Saint Louis devant Tunis.

1282.—Massacre des Vêpres siciliennes.

1289.—Prise de Tripoli par les Mamelucks.

1300.—Fondation de l'Empire turc.

1302.—Le tiers-état admis aux états-généraux.

1308.—Origine de la Confération helvétique.

1337.—Guerre entre la France et l'Angleterre.

1346.—Défaite de Crécy.

1360.—Traité de Brétigny entre la France et l'Angleterre.

1377.—Rétablissement du siège pontifical à [Rome.

1378.—Grand schisme d'Occident.

1382.—Prise de Moscou par les Tartares.

1386.—Introduction du christianisme en Lithuanie.
1411.—Guerre civile en France.—Armagnacs [et Bourguignons.
1415.—Guerre avec l'Angleterre.— Bataille d'Azincourt.
1417.—Fin du schisme d'Occident.
1429.—Levée du siège d'Orléans.—Victoire de Patay.
1431.—Procès et mort de Jeanne d'Arc.
1445.—Etablissement de la milice permanente.
1453.—Guerres civiles des deux Roses en Angleterre.—Les Anglais chassés de France.
1456.—Siège de Belgrade par les Turcs.
1423.—Siège et prise de Rhodes par les Turcs.
1526.—Traité de Madrid entre François Ier et Charles-Quint.
1530.—Confession d'Augsbourg.
1544.—Paix de Crespy entre François Ier et Charles-Quint.
1565.—Siège de Malte par les Turcs.
1571.—Bataille navale de Lepante.
1582.—Etablissement du calendrier grégorien
1538.—Edit de Nantes.—Paix de Vervins.
1608.—Fondation de Québec par les Français.
1618.—Commencement de la guerre de Trente ans.
1628.—Prise de La Rochelle par Richelieu.
1640.—Révolution du Portugal.
1642.—Guerre civile d'Angleterre entre le roi et le parlement.
1651.—Louis XIV reconnu majeur.
1659.—Paix des Pyrénées entre la France et l'Espagne.
1666.—Guerre entre l'Angleterre et la Hollande.
1668.—Traité d'Aix-la-Chapelle entre l'Espagne et la France.

1678.—Paix de Nimègue entre la France, la Hollande, l'Espagne et l'Empire.
1685.—Révocation de l'édit de Nantes.
1689.—Guerre avec l'Angleterre.
1697.—Traités de Riswick entre la France, l'Empire, l'Angleterre, l'Espagne et la Hollande.
1697.—Bataile de Zentha gagnée par le prince [Eugène sur les Turcs.
1699.—Traité de Carlowitz entre l'empereur, la Turquie, la Pologne et Venise.
1706.—Union des royaumes d'Angleterre et d'Ecosse.
1715.—Mort de Louis XIV.—Le duc d'Orléans déclaré régent.
1719.—Guerre avec l'Espagne.
1736.—Guerre de la Russie contre la Porte.
1739.—Paix de Belgrade entre l'Empereur, la Russie et les Turcs.
1740.—Guerre pour la succession d'Autriche.
1744.—Guerre avec l'Autriche et l'Angleterre.
1757.—Prise de Chandernagor par les An- [glais.
1758.—Prise de Louisbourg.
1759.—Prise de Québec par les Anglais.
1760.—Prise de Berlin par les Russes.
1761.—Pacte de famille entre les souverains de la maison de Bourbon.
1763.—Paix de Paris dite *Paix honteuse*.
1772.—Révolution de Copenhague.
1775.—Déclaration d'indépendance des États-Unis d'Amérique.
1783.—Paix de Paris et de Versailles entre l'Angleterre, la France et l'Espagne.
1786.—Expédition de La Peyrouse.
1788.—Mai 4, États-généranx, à Versailles.—Juin 20. Le roi fait fermer la salle de l'as-

semblée nationale à Versailles ; serment du jeu de paume.—Août 4. Séance nocturne de l'assemblée nationale, dans laquelle on décrète l'égalité d'impôts, l'abolition des droits féodaux, des privilèges, des justices seigneuriales. et de la vénalité des offices.

1792.—Septembre 20. Kellermann bat les Prussiens à Valmy.—Septembre 21. Installation de la convention nationale. Proclamation de la République.—Novembre 6, Victoire de Jemmapes, gagnée par le général Dumouriez.

1793.—Janvier 21. Exécution de Louis XVI. Mars 7. La Convention déclare la guerre à l'Espagne. — Coalition de l'Autriche, la Prusse, l'Empire, l'Angleterre, la Hollande, l'Espagne, le Portugal, les Deux-Siciles, l'Etat ecclésiastique et le roi de Sardaigne contre la république.

Août 1er. Ouverture des tombeaux des rois, à Saint-Denis.—Octobre 5. Décret qui ordonne que l'ère des Français datera de la fondation de la République, c'est-à-dire du 22 septembre 1792.—Octobre 31. Condamnation à mort et exécution de vingt-un membres de la Convention.

1794.—Avril 3. Condamnation à mort de Danton, Lacroix, Chabot, Camille Desmoulins, Hérault-Sèchelles, etc.—Avril 19. Traité de La Haye entre les rois d'Angleterre, de France et le stathouder.—Juillet 27-28. (9 et 10 thermidor.) Chute de Robespierre et du parti de la Montagne.

1795.—Janvier 3. Déclaration signée à Saint-Pétersbourg, entre l'Autriche et la Russie, touchant le dernier démembrement de la

Pologne.—Janvier 20. Prise de la flotte hollandaise, par des hussards français.—Juin 24. Guerre de la Vendée.—Juillet 22. Traité de paix entre la France et l'Espagne, signé à Bâle.

1796.—Octobre 10. Traité de paix signé à Paris entre la république française et Ferdinand IV, roi Deux-Siciles.

1801.—Septembre 29. Traité de paix entre la France et le Portugal.—Octobre 8. Traité de paix entre la France et l'empereur de Russie.

1802.—Mai 8. Sénatus-consulte qui réélit Napoléon Bonaparte, premier consul de la République, pour dix ans au-delà des dix années fixées par l'acte constitutionnel du 13 décembre 1790.—Août 2. Sénatus-consulte conférant à Napoléon Bonaparte le titre de premier consul à vie.

1803.—Novembre 30. Évacuation de la partie française de Saint-Domingue.

1804.—Mai 18. Sénatus-consulte organique, qui confère au premier consul le titre d'Empereur, sous le nom de Napoléon Ier.

1806.—Novembre 21. Établissement du système continental par un décret impérial daté de Berlin.—Novembre 28. Déclaration de guerre de la Russie à la France.

1807.—Mai 29. Révolution à Constantinople. Décembre 4. Reddition de Madrid.

1809.—Mai 17. Réunion des États romains à l'Empire français.—Juillet 5-6. Bataille de Wagram.

1810.—Janvier 6. Traité de paix entre la France et la Suède.

1812.—Juin 18. Le congrès des États-Unis déclare la guerre au gouvernement anglais.

Septembre 7. Bataille de la Moskowa.—Novembre 26-28. Combat et passage de la Bérézina. [18-19. Bataille de Leipsick.

1813.—Mai 2. Bataille de Lutzen. — Octobre

1814.—Avril 11. Traité de Paris.—Acte d'abdication de Napoléon.—Mai 3. Louis XVIII fait son entrée solennelle à Paris.

1815.—Mars 20. Entrée de Napoléon à Paris. Juin 18, Bataille de Waterloo.

1820.—Août 28. Révolution de Portugal.

1821.—Mai 3. Mort de Napoléon.

1827.—Octobre 20. Bataille de Navarin.

1830—Juillet 5. Occupation d'Alger.—Août 9. Le duc d'Orléans accepte la couronne.

1835—Juilllet 28. Attentat de Fieschi.

1836—Février 17. Occupation de Cracovie par les troupes de la Russie, de l'Autriche et de la Prusse.

1837—Juin 20. Mort du roi d'Angleterre Guillaume IV.—Avènement de la reine Victoria.—Novembre 15 Insurrection dans le Canada.

1840—Avril 4. Déclaration de guerre de l'Angleterre contre la Chine.—Juillet 15. Traité de la quadruple-alliance pour la pacification de l'Ouest, entre l'Angleterre, l'Autriche, la Prusse et la Russie d'une part, et la Turquie de l'autre, à l'exclusion de la France.—Octobre 7. Abdication du roi de Hollande, Guillaume Ier. Novembre 19. Blocus du port de Canton par les Anglais.

1847.—Soumission de l'émir Abd-el Kader.

1848.—24 février. La République est proclamée.

1849.—3 juillet. Prise de Rome par une armée française.—26 novembre. Prise et destruc-

tion de Zatcha, en Algérie, après un siège de cinquante et un jours.

1851.—2 décembre. Coup d'État. 31 décembre. Le prince Louis-Napoléon élu président.

1852.—2 décembre. Proclamation de l'Empire.

1853.—3 juillet. Les Russes passent le Pruth et marchent contre les Turcs.—24 septembre. Prise de possession de la Nouvelle-Calédonie.—30 novembre. Destruction de sept frégates turques par la flotte russe, à Sinope.

1854.—La France et l'Angleterre prennent parti pour la Turquie contre la Russie.—19 février. Rupture avec la Russie.—22 avril. Bombardement du port d'Odessa par les flottes française et anglaise.—Mai. Envoi d'une armée anglo-française en Orient.—16 août. Prise de Bomarsund, dans les îles d'Aland, par les flottes alliées.—20 septembre. Victoire de l'Alma, sur les Russes.

1855.—15 mai, 15 novembre. Exposition universelle, à Paris.—Prise de Sébastopol.

1856.—30 mars. Traité de Paris qui règle les affaires d'Orient.

1857.—15 juillet. Soumission de la Kabylie.—22 décembre. Français et Anglais bombardent Canton.

1858.—Révolte des Cipayes, massacre des Anglais dans l'Inde.—Novembre. La Compagnie pour le percement de l'isthme de Suez se constitue à Paris.—Expédition franco-espagnole contre la Cochinchine.

1859.—1er janvier. Symptômes de rupture entre la France et l'Autriche.—22 mai. François II succède à Ferdinand II à

Naples. —8 juin. Combat de Marignan.—17 octobre. Paix de Zurich entre la France et l'Autriche.

1860.—23 janvier. Traité de commerce entre la France et l'Angleterre.—10 février. Port de Saïgon (Cochinchine) ouvert au commerce français.—9 et 10 juillet. Massacres de Syrie. Vingt mille chrétiens immolés à Damas ; Abd-el-Keder protège et sauve des Sœurs de Charité.—Août. Occupation de la Syrie par 8,000 Français.—20 et 23 août. Marche victorieuse de l'armée franco-anglaise contre les Chinois. Une première victoire (21) ouvre le Peï-ho ; celle de Chang-Kia-Wange la conduit à Pékin.—4 septembre. Garibaldi passe le détroit de Messine et débarque sur le territoire napolitain.—7 septembre. Garibaldi entre à Naples.—18 septembre. Bataille de Castelfidardo, où le général de Lamoricière est défait par le général piémontais Cialdini.—Septembre. Entrée des alliés à Pékin.—25 octobre. Traité de paix qui ouvre l'entrée de la Chine aux Européens et décide la liberté du culte chrétien.—17 décembre. Agitation au Mexique, tyrannie de Miramon.—19 décembre. La Caroline donne le signal d'une rupture de l'Union américaine en provoquant la séparation des États du sud et des États du nord.

1861.—Nouveau traité entre la Chine et la Russie, qui recule ses frontières et entre en communication avec la mer du Japon.—7 mars. Affranchissement des serfs de la Russie.

1862.—15 février, Convention de la Soleda qui suspend les hostilités avec le Mexiqu —22 mars. La prise de Vue-Long, en C chinchine.—6-7 avril. Bataille de Pitt burg-Landing, où les Américains du Su sont défaits par l'armée fédérale.—15 avri L'expédition espagnole quitte le Mexique —16 avril. La France déclare la guerre a Mexique.—26 avril. Prise de la Nouvelle Orléans par les Américains du Nord.

1863.—10 juillet. L'archiduc Maximilien est proclamé empereur du Mexique.

1864.—27 janvier. 50,000 Américains et Prussiens franchissent l'Elder.—10 avril. Maximilien accepte la couronne du Mexique.

1866.—3 juillet. Bataille de Sadowa, gagnée par la Pr ur l'Autriche.—20 juillet. Victoire de Lissa, remportée par les Autrichien ur la flotte italienne.—17 août. Annexion du Hanovre à la Prusse.—23 août. Dissolution de la Confédération germanique, formation de la Confédération du Nord.—11 décembre. L'armée française quitte Rome.

1867.—Juin. L'empereur du Mexique, Maximilien, fait prisonnier, est fusillé.—Septembre. Invasion des Etats romains par Garibaldi.—1er juillet. Confédération canadienne.

1870.—4 juillet. Candidature du prince de Hohenzollern au trône d'Espagne.—6 août. Bataille de Fræshwiller, où 35,000 Français combattant contre des forces supérieures sont mis en déroute.—14 août. L'armée livre aux Allemands le combat de Borny, effectué par retraite.—17

août. Combats de Gravelotte, l'armée est bloquée sous Metz.—19 août. Bombardement de Strasbourg.—1er septembre. L'armée française est cernée sous Sédan ; l'empereur est fait prisonnier avec une armée de 80,000 hommes.—4 septembre. Les députés de Paris proclament la République. —27 septembre. Capitulation de Strasbourg et de Toul.—27 octobre. Capitulation de Metz livrant à l'ennemi 170,090 hommes et tout le bagage.—9 novembre. Les forts de Paris canonnent les positions ennemies.

1871.—2-3 janvier. Combat de Villersexel, où l'armée de l'Est repousse les Allemands. —21 janvier. Bombardement de Saint-Denis. L'armée de la Loire opère sa retraite sur le Mans.—27 janvier. Les négociations sont entamées avec l'ennemi. La France s'engage à payer cinq milliards à l'Allemagne et à lui céder l'Alsace et la Lorraine.

1873.—24 mai. Le maréchal de Mac-Mahon est choisi par l'Assemblée pour remplacer M. Thiers à la présidence. Septennat.

1878.—1er mai. Ouverture de l'Exp. Univ. de Paris.

1882.—Occupation de l'Egypte par les Anglais.

1883.—A Java, à Ischia, perturbations zoologiques.

1885.—Rébellion des métis du Nord-Ouest canadien.

1889.—11 févr. Nouvelle Const. japonaise de Ito.—Le Brésil devient république.

1892.—Expéd. française au Soudan.

1894.—Guerre Sino-Japonaise. Désastre chinois.

1896.—Paix entre l'Italie et l'Abyssinie.

1897.—8 mars. Intervent. européenne en

Crète. — 17 avril. La Porte déclare la guerre à la Grèce.

1898.—15 avril. Destruct. du Maine. 1 mai. Vict. des Américains sur les Espagnols à Manille.—7 juillet, Santiago.—10 déc. Paix à Paris. Perte des dernières colonies espag. en Amérique et en Asie.

1899.—18 mai-27 juillet. Congrès de la Paix Universelle.—10 octobre. La Guerre entre la G.-Bretagne et le Transvaal.

1900.—1 janvier. Messe de l'Année Sainte.

1901.—14 mars. Ouvert. de l'Exp. à Paris. Tung-Chou occupé par les Alliés, en Chine.

1902.—11 février. Alliance anglo-japonaise. —8 mai. Catastrophe de la Martinique.—31. Paix de Prétoria. Les Boers sont à jamais ruinés.—21 juillet. Lois contre les associations en France.

1903.—11 juin. Révolut. de palais en Serbie. Le roi Alexandre et la reine Draga sont assassinés.—20 juillet. Mort de Léon XIII. —4 août. Pie X élu pape.

1904.—Guerre Russo-Japonaise.

XVI. HISTOIRE NATURELLE.

L'étude de la nature terrestre se nomme *histoire naturelle*. Merveilles et trésors de sagesse, de force, d'ordre, de beauté, de valeur, tout s'entasse et se classifie très méthodiquement en : 1° *Botanique* ou *Règne végétal* ; 2° *Zoologie* ou *R. animal* ; 3° *Minéralogie* ou *R. minéral*.

La science que l'on tire de l'examen de toutes ces choses, à cause de la sagesse dont

elles sont empreintes, nous fait mieux estimer leur Auteur. Et il importe à l'homme de les connaître puisqu'il naît, vit et meurt au milieu d'elles.

BOTANIQUE.

Linné connaissait 8000 plantes. Le nombre des végétaux décrits s'élève maintenant à 75000 espèces.

Tous les végétaux se divisent en deux grands embranchements, les végétaux *vasculaires* ou *phanerogames* ou *cotylédones*, les plantes *cellulaires*, *cryptogames* ou *acotylédones*.

Les végétaux *vasculaires* sont formés de tissu cellulaire et de vaisseaux, leurs feuilles munies de stomates. Ils ont une racine et une tige ; ils ont des fleurs plus ou moins visibles, et au moment de leur germination, l'embryon presque toujours protégé par des téguments ; se montre avec un ou plusieurs cotylédons.

Les végétaux *cellulaires* n'ont point de vaisseaux. Leurs organes de la reproduction sont pas doubles (étamines et pistils) ; ils se propagent par des graines non fécondées, appelées sporules. Enfin à leur germination on ne remarque pas de cotylédons.

La nature ne passe pas sans transition du premier de ces embranchements au second : ainsi les fougères sont des végétaux vasculaires, acotylédones et cryptogames.

Les végétaux vasculaires se divisent en deux classes : le *dicotylédones* ou *exogènes*, plantes qui germent avec deux ou plusieurs cotylédons, et dont la tige se lignifie de

dedans en dehors ; et en *monocotylédones* ou *endogènes*, plantes à embryon pourvu d'un seul cotylédon, dont la tige se lignifie de dedans en dehors. Voici les caractères différentiels de ces deux classes.

DICOTYLÉDONES.	MONOCOTYLÉDONES
Radicule de l'embryon rameuse.	*Radicule* de l'embryon fibreuse.
Cotylédons, 2 ou plusieurs opposés.	*Cotylédons*, 1 ou alternes s'il y en a deux.
Tige formée d'une moelle, de bois, d'aubier, de rayons médullaires et d'écorce.	*Tige* sans moelle, ni rayons médullaires, ni écorce.
Feuilles à nervures non parallèles et anastomosées entre elles.	*Feuilles* à nervures parallèles (excepté dans les Aroïdées).
Parties de la fleur au nombre de cinq ou multiples de cinq en général	*Parties de la fleur*, en général au nombre de 3 ou multiples de 3.
Dans nos climats, herbes, arbrisseaux et arbres.	Herbes dans nos climats.

Les dicotylédones (60000 espèces) se subdivisent en quatre classes suivant M. de Candolle.

1° *Thalamiflores* (8000 espèces). Calice polysépale. Corolle polypétale, étamines et pistils, insérés sur le fond de la fleur. Ex : Renoncule, Geranium, Œillet, Mauve, etc., etc.

2° *Caliciflores* (25000 espèces). Calice gamosépale, pétales et étamines, insérées sur le calice (épigynes ou périgynes). Pétales libres ou soudés. Ovaire libre ou soudé avec le calice. Ex : Rose, Persil, Groseillers, Campanules, Bruyères, etc.

3° *Corolliflores* (10000 espèces). Calice gamosépale. Corolle gamopétale, insérée au

fond de la fleur. Etamines insérées sur la corolle. Ex : Dalura, Lilas, Liseron, Primevère, etc.

4° *Monochlamidées* (16000 espèces). Une seule enveloppe verte ou colorée. Ex : Belle-de-nuit, Plantain, Bois gentil, Aristoloches, Ortie.

Les Monocotylédones (12000 espèces) ont été divisés par M. Lindley de la manière suivante :

1° Enveloppes de la fleur, *pétaloïdes*. Elles se présentent sous deux formes, tantôt le calice est vert, à trois sépales. Ex : le Plantin d'eau, le Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*), l'Ananas, etc.

Ou bien, le calice est pétaloïde, coloré, semblable à la corolle. Ex : Orchis, Iris, Lis, Amaryllis, etc.

2° Fleurs en spadice, souvent environnées d'une spathe.

3° Enveloppes de la fleur *bractéiformes*. Ex : Blé, Seigle, Laiche (Carex).

Les Acotylédones (13000 espèces) se divisent en deux sections, ceux qui sont pourvus de feuilles, tels que les Fougères, les Lycopodes, les Mousses, etc.

Ceux qui sont dépourvus de feuilles. Ex : Lichens, Champignons, Algues, etc.

Chacune de ces classes se divise en familles qui sont la réunion des genres de plantes les plus analogues entre eux. Les noms des familles se terminent presque toujours par la désinence *acées*. Ex : Renonculacées, Malvacées, Rosacées, désignant les familles auxquelles appartiennent la Renoncule, la Mauve, la Rose, etc.

Les familles enfin se divisent en genres qui sont à leur tour formées de l'ensemble des espèces qui ont le plus de rapports entre elles. Tels sont les genres Renoncule, Mauve, Rose, Œillet.

L'espèce est la réunion de tous les individus qu'on peut supposer être issus originairement d'une seule plante. Linnée a introduit dans la botanique l'usage de désigner toujours l'espèce par deux mots : le nom du genre et une épithète dite spécifique. Ainsi la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Mauve à feuilles rondes (*Malva rotundifolia*), Rose à cent feuilles (*Rosa centifolia*), Œillet superbe (*Dianthus superbus*), désignent autant d'espèces des genres précédemment indiqués.

LA VIE DES PLANTES.

Dès que les rayons du soleil réchauffent la terre, la sève circule, et les plantes s'animent. En divers points des jeunes rameaux les *bourgeons* apparaissent, se gonflent, éclatent et s'épanouissent. Les bourgeons donnent des feuilles, les *bourgeons floraux* ou *boutons* se changent en bouquets de fleurs.

Les fleurs jouent le grand rôle dans la vie des plantes.

Examinons une fleur de poirier. L'on y voit cinq folioles blanches, au tissu délicat, disposées régulièrement en rosace. Chacune de ces folioles se nomme *pétale* et la réunion des pétales constitue la *corolle*. Retournons la fleur. Il y a une partie extérieure de couleur verte qui sert de support à la corolle, c'est le *calice*, ici composé de cinq pièces nommées *sépales*.

Si l'on effeuille les pétales de la corolle, il reste sur le calice un certain nombre de baguettes de longueurs diverses : ce sont les *étamines* et le *pistil*.

Les étamines sont disposées autour du pistil et formées chacune d'une tige très mince ou *filet* supportant une sorte de sac nommé *anthère*, lequel est rempli d'une poussière jaune très odorante appelée *pollen*.

Les étamines enlevées, il ne restera plus qu'une petite poire surmontée de trois ou quatre colonnettes qui forment le pistil. Ces colonnettes appelées *carpelles* ou *styles* sont creuses. Elles se terminent en haut par une sorte d'éponge ou *stigmate*, et aboutissent à l'*ovaire*, qui renferme de petits œufs nommés *ovules*. Et voici comment se produit la fructification, c'est-à-dire le changement de la fleur en fruit : la fleur étant épanouie, l'anthère s'ouvre ; de légers grains de pollen flottent dans l'air, tombent sur le pistil, s'engagent dans le tube du style, et pénètrent dans l'ovule. A partir de ce moment, pétales, étamines et pistils se dessèchent et tombent ; leur rôle est fini. La petite poire grossit, les ovules se développent et deviennent des pépins. Les pépins mûrissent en même temps que le fruit et sont dès lors à point pour servir à reproduire la plante. Il suffirait de déposer l'un de ces pépins dans la terre pour qu'il y poussât un jeune poirier.

Les étamines et le pistil sont les deux parties essentielles. La corolle est en quelque

sorte la parure, la robe de fête de la fleur, et le calice son vêtement extérieur.

ZOOLOGIE.

Cette partie de l'histoire naturelle traite des animaux, c-à-d. des êtres doués de sensibilité. On les classe en groupes ou embranchements ; *vertébrés*, *annelés*, *mollusques* et *rayonnés*.

Les VERTÉBRÉS ont des os et une colonne vertébrale ; ils se divisent eux-mêmes en cinq classes faciles à caractériser par leur système tégumentaire et par des caractères évidents : Les *mammifères* qui constituent la première classe du règne. Ils ont le corps couvert de poils dont la quantité varie. Chez les cétacés, la peau est nue ; mais certaines espèces de ce groupe, elle présente de véritables poils. Les m. sont ovipares, tous nourrissent leurs petits au moyen d'un liquide particulier appelé *lait*, et que sécrètent des glandes spéciales. Ils sont supérieurs par leur instinct à tous les autres animaux.

Les *Oiseaux* ont le corps couvert de plumes ; leurs membres antérieurs ont une forme particulière et sont mus par des muscles puissants. La température des oiseaux est plus élevée que celle des mammifères. Leurs sens sont peu développés, sauf celui de la vue. Leurs yeux sont protégés par une cornée que l'on ne retrouve chez aucun autre genre d'animaux. Ils ont le bec corné, enfin leur cervelle est peu volumineuse, et constitue une seule lobe.

Les *Reptiles* ont la peau nue et couverte d'un épiderme seuvent très mince. Leur

derme est parfois couvert d'écailles. Ils ont le sang froid. Leur caractère réside dans leurs métamorphoses. Dans leur jeune âge, ils respirent l'air dissous dans l'eau, comme font les poissons, avec des branchées ; adultes, ils respirent l'air en nature, dans leurs poumons.

Les *Poissons* constituent une autre classe d'a. à sang froid. Leur peau est souvent recouverte d'écailles. Leurs membres ont la forme de rames.

ANNELÉS. Le second embranchement comprend les annelés ou articulés, animaux sans os et dont le corps est formé d'anneaux.

Il se divise également en plusieurs classes, dont les principales sont ; les *insectes*, qui ont six pattes, comme le hanneton, le papillon, la sauterelle ; les *crustacés*, qui ont le corps couvert d'une sorte de croûte, comme l'écrevisse et les crabes ; enfin les *vers*, dont les plus connus sont les vers de terre ou lombrics et les vers intestinaux.

MOLLUSQUES. Le troisième embranchement comprend les mollusques, animaux mous, sans os ni anneaux ; quelques-uns, comme la limace, sont entièrement nus ; beaucoup, comme l'huître, la moule, l'escargot, s'enferment dans une coquille calcaire qui les protège.

RAYONNÉS. Le quatrième embranchement comprend les rayonnés, ainsi appelés parce que les diverses parties de l'animal se groupent autour d'un point central, comme les rayons d'une roue ; ce sont des *zoophytes* ou *animanx-plantes*, parce que beaucoup d'entre eux se fixent sur les rochers du fond de la

mer et qu'ils se développent sous l'aspect de végétaux. L'étoile de mer, l'eponge sont des rayonnés.

MINÉRALOGIE.

La *Minéralogie* ou *Oryctognosie* est la science des *minéraux* et des corps homogènes qui entrent dans la composition du globe terrestre.

Les minéraux sont des matières non organisées gisant à la surface ou à l'intérieur de la terre. Leur nature est des plus variée.

La nature chimique des minéraux et leurs formes cristallines fournissent les caractères les plus propres à leur classification.

Ce n'est qu'après avoir fait subir des ignitions et des décompositions au moyen d'acides que l'on obtient des corps simples (dont la liste se trouve à la page 40).

Les métaux sont tantôt ductibles et malléables, comme le fer, tantôt cassants, comme l'antimoine. Les métalloïdes désignent tous les autres corps qui ne présentent pas les caractères physiques des métaux. Tous les corps de la nature sont susceptibles de prendre trois *états* qui sont : *solide*, *liquide* et *gazeux*.

XVII. HYGIENE.

L'*Hygiène* nous apprend à conserver la santé, en nous faisant connaître les causes de maladies et les moyens dont l'emploi bien dirigé peut prévenir les effets de ces causes. Cet art est d'un grand secours à la médecine pour ramener à la santé le corps atteint par

la maladie ; son emploi constitue alors le *traitement hygiénique*.

Trois sortes d'agents influent sur la santé : les milieux dans lesquels on vit ; les corps appliqués à la surface de la peau, et les substances ingérées.

LES MILIEUX.

L'air pur et la lumière du soleil, voilà ce qu'il faut avant tout à l'homme. C'est surtout dans l'enfance, pendant le développement rapide des organes que le grand air est de toute nécessité.

L'homme qui peut choisir sa résidence devra s'établir dans un lieu bien aéré. Dans les villes, il préférera les rues exposées au vent et au soleil ; il évitera ces logements humides donnant sur des cours étroites et semblables à des puits. Hors des villes il redoutera le voisinage des terrains humides, des prés marécageux.

Les cours d'eau ont la plus grande influence sur le renouvellement de l'air des pays qu'ils arrosent ; car, au-dessus les rivières s'établissent les courants et contre-courants d'air. Dans les montagnes, partout où les torrents coulent vite, l'air est vif et la population saine.

Les végétaux dégagent pendant la nuit une grande quantité d'acide carbonique, et de plus absorbent l'oxygène de l'air. Le parfum des fleurs a sur le système nerveux une influence dangereuse. Il faut donc éviter de conserver pendant la nuit des végétaux dans la chambre à coucher.

Il est dangereux d'exposer les yeux à

l'action de la lumière solaire ou artificielle fortement réfractée. En Orient où les maisons sont blanchies à la chaux, les aveugles sont plus nombreux que partout ailleurs

Les lampes qui donnent une lumière très intense, et la chandelle dont la flamme rouge et vacillante éclaire si mal, sont presque également nuisibles à la vue. Il y a sans doute avantage à obtenir d'un luminaire quelconque une lumière blanche ; mais il faut éviter d'en placer le foyer trop près des yeux.

Les *climats* ont sur la santé la plus grande influence, et l'hygiène varie suivant les régions du globe. L'Hindou peut vivre de riz et d'eau lactée ; l'habitant des régions équatoriales doit combattre par des bains fréquents l'effet d'une température quelquefois supérieure à celle de son sang ; l'homme de l'occident et du nord ne peut se passer de vin et de viande ; si les bains lui sont nécessaires, ce n'est plus pour pallier l'effet d'une transpiration excessive, c'est pour entretenir la souplesse de la peau et pour combattre la fatigue musculaire ; enfin l'Esquimau boit de l'huile de phoque et mange du pain fait de chair de morue pour que ces substances se convertissent en chaleur.

L'habitant des pays chauds, transporté dans le nord doit s'appliquer à prévenir l'effet de l'air froid sur sa constitution. Il portera sur la peau des vêtements de laine et se soustraira aux variations brusques de la température. Un peu de vin, une nourriture animale lui réussiront si ses organes digestifs ne sont pas altérés.

L'homme du nord qui va vivre sous les tropiques doit se soumettre à un régime peu excitant. Le bain froid, la diète végétale, l'usage modéré des fruits acides lui seront utiles ; mais surtout, et sous peine de vie, *qu'il fuie tout excès.*

CORPS APPLIQUÉS À LA PEAU.

Les *vêtements* de laine sont nécessaires à tous en hiver, du moins, pour la partie supérieure du corps. En général, on ne court aucun risque, et l'on trouve au contraire de grands avantages, sous le rapport de la santé, à se vêtir chaudement. Les marins de nos climats portent de la laine sur la peau : On n'observe presque pas d'exemple de phtisie parmi eux. Les vêtements ne doivent pas être trop serrés, principalement dans l'enfance et la première jeunesse. Les chaussons de laine, qui enveloppent le pied seulement, devraient être adoptés par tout le monde ; car c'est presque toujours par le froid aux pieds que l'on s'enrhume, et une toux opiniâtre cède au seul usage de cette chaussure.

Le *bain* est un excellent moyen hygiénique. En été, le bain froid donne du ton aux organes et contrebalance avantageusement l'influence de la chaleur atmosphérique. Le bain tiède, en entretenant la souplesse et la propreté de la peau, est un moyen des plus puissants de prévenir les affections cutanées, si souvent dues au contact des matières pulvérulentes inévitables dans certaines professions, et plus souvent encore à la malpropreté.

Les *frictions* sur la peau avec une brosse douce ou un morceau de laine favorisent puis-

samment le développement physique et entretiennent la souplesse des muscles.

SUBSTANCES INGÉRÉES.

L'*aliment* est toute substance qui, introduite dans l'organisation par le tube digestif, sert à l'accroissement, au développement et au renouvellement de nos organes.

Chaque aliment a ses qualités et ses inconvénients et quelquefois ses dangers. Du choix judicieux des aliments, de leur qualité, de leur quantité dépend notre santé. L'alimentation hygiénique doit se composer d'aliments frais, naturels, qui excluent tout raffinement culinaire. D'une façon générale, il faut associer les aliments carnés aux aliments végétaux.

Certaines règles d'hygiène sont nécessaires à une bonne alimention : mastication longue et suffisante, repos réguliers, boissons en petite quantité aux repas.

Les *boissons* ont pour rôle essentiel de restituer à l'organisme l'eau qu'il a perdu. L'eau est sans contredit l'une des meilleures boissons et celle dont l'homme peut le moins se passer.

L'expérience des campagnards leur apprend à apprécier les eaux qu'un cours rapide et accidenté mélange d'une grande quantité d'air ; et parmi les ruisseaux qui coulent près de son chalet, le berger des Alpes choisit toujours pour s'y désaltérer celui dont l'eau est le plus battue. Les eaux chargées de sels calcaires altèrent rapidement l'émail des dents. Les eaux stagnantes ou

coulant avec lenteur sont de digestion difficile.

On trouve de l'avantage à mêler à l'eau certains acides, comme l'a. sulfurique, le vinaigre et le suc du citron. L'addition de ces acides peut rendre moins nuisibles des eaux insalubres que la nécessité contraint quelquefois de boire.

Toutes les liqueurs alcooliques, *sans aucune exception*, sont nuisibles à la santé. Et l'eau-de-vie est celle qui fait le plus de victimes. L'homme qui a la funeste habitude de s'alcooliser voit sa constitution fléchir bientôt. C'est l'agent très actif de son abrutissement moral et de son anéantissement physique.

Avec le concours d'un travail du Dr A. Lepilleur.

XVIII. INVENTIONS ET BREVETS D'INVENTION.

L'*Invention* est la démonstration d'une idée nouvelle et favorable à l'utilisation de la science.

L'histoire de ces découvertes est celle des progrès de la science elle-même. (Consulter à ce sujet les articles *Physique* et *Technologie*.)

Le *brevet d'invention* est un certificat délivré par un gouvernement, à un inventeur ou à son successeur, pour attester de l'originalité d'une invention et pour en protéger l'exploitation.

PRÉCIS DES LOIS SUR LES B. D'I. DANS LES PLUS IMPORTANTS ÉTATS.

(En vigueur depuis janvier 1898.)

Un brevet d'invention peut être accordé en tous pays civilisés, aux nationaux et aux étrangers, pour les découvertes et perfectionnements susceptibles d'être exploités industriellement. Ne sont pas brevetables : en France, en Italie, en Autriche, en Allemagne et en Russie : les produits pharmaceutiques. En tous pays : les combinaisons financières, les inv. contraires aux lois et à la morale.

La nouveauté de l'inv. est nécessaire en Allemagne et en Suisse, tandis que la régularité de la demande suffit dans les autres pays.

La durée des brevets varie avec les pays et selon la demande. En France, 5, 10 et 15 ans ; en Russie, 20 ans ; autres pays d'Europe : 15. En Amérique : Canada, Etats-Unis, Mexique, etc., 17.

Quand la période pour laquelle a été accordé un brevet est écoulée, l'on ne peut plus la prolonger, excepté en Grande-Bretagne, en France et au Canada, où un acte parlementaire est nécessité à cet effet.

Lorsque l'on demande l'obtention d'un brevet, les pièces à fournir sont : 1° Demande ou requête assermentée, signée et adressée au ministère de l'Intérieur ou au commissaire des b. s'il y a lieu ; 2° Description et dessins sur papier de Bristol, originaux et duplicata en la langue du pays ; 3° Versement de la première annuité.

Des taxes sont imposées dans les con-

ditions suivantes aux personnes demandant un brevet dans les pays énumérés : France : 100 francs, $20 par an. Belgique : 10 f. par an, augmentant de 10 f. chaque année, jusqu'à 200 f. pour la 20e année. Espagne : 10 pesetas ou francs, comme en Belgique. États-Unis : avec la demande, $15, en obtenant le brevet, $20. Canada : idem. G. Bretagne : demande provisoire, 1 livre ou 25.25 f. ou $4.87½ ; patente, 4 livres. Italie : comme en France. Allemagne : demande, 20 marks, 25 f., brevet, 30 m., taxe annuelle, 50 m., augmentant de 50 m. par an, Autriche : 20 florins, comme en Allemagne. Hongrie : 40 couronnes, 42 f. pour chacune des 5 premières années, puis augmentant de 10, de 20 et de 50 f. au cours des 20 ans. Russie : frais d'examen, 30 roubles, 80 francs ; 3 mois après l'accord, 15 r. et 5, 25 et 50 r. Suisse : 20 francs avec la demande, et taxe annuelle de 20 f. avec augmentation de 10 f. par an.

XIX. MEDECINE DES ACCIDENTS.

La fréquence des *accidents* et le danger qu'il y a souvent de ne les pas combattre suffisent à faire apprécier les notions permettant d'échapper à leurs conséquences.

PETITE PHARMACIE.

Chaque famille devrait être munie des médicaments suivants : Alcool camphré, Alun en poudre, Ammoniac ou alcali volatil, Bicarbonate de soude, Bismuth (sous-nitrate de), Eau de mélisse des Carmes, Eau séda-

tive de Raspail, Extrait de menthe, Camphre, Gomme arabique, Farine de graine de lin, F. de moutarde, Huile d'Olive, Ipécacuanha, Papier Rigollot, Parégorique (élixir), Quinine (sulphate), Taffetas, Tannin, Teinture d'Arnica, Vaseline. On les emploierait sur l'avis du médecin ou selon les prescriptions ci-après énumérées.

ANTIDOTES AUX EMPOISONNÉS.

Avant qu'un médecin ne puisse secourir un empoisonné, il faut chez celui-ci provoquer le vomissement, en lui faisant boire de l'eau chaude et des eaux savonneuses.

Acides acétique, muriatique ou *hydrochlorique, nitrique, (eau-forte), sulfurique (huile de vitriol)* : eau de chaux, magnésie, et eau savonneuse.

Acide carbolique : Muiclages d'acacia, de farine.

Acide prussique : Ammoniaque diluée, jeter de l'eau à la figure.

Alcalis : potasse, ammoniaque, etc. : Vinaigre, jus de citron.

Arsénique, vert de Paris, insecticides, sublime corrosif, sucre de plomb : Lait en larges doses, œufs, huile d'olive, eau-de-chaux, farine et eau.

Chloroforme, chloral, éther : Pas d'antidote chimique. Eau froide à la figure, sur la tête et sur la poitrine, respiration artificielle, morceau de glace au rectum.

Carbonate de soude, coball, couperose : Mucilages et eau savonneuse.

Iode, tartre émétique, antimoine : Tamrin, thé fort, amidon.

Mercure et ses sels : Blancs d'œufs, mucilage.

Nitrate d'argent (pierre divine) : Sel commun et eau.

Opium, laudanum, parégorique, morphine, poudres et sirops calmants : Bain chaud, café fort ; tenir à tout prix l'esprit en éveil par des exercices corporels forcés et continus.

Strychnine, teinture de noix-vomique : Moutarde et eau, sulphate de zinc à la dose de 5 grains, provoquer le vomissement ; état sédentaire et boucher les oreilles.

SECOURS AUX ASPHYXIÉS ET AUX BLESSÉS.

Asphyxie par l'eau : Enlever les hardes, vider les poumons en tenant la poitrine et la tête en bas ; tirer la langue ; en position horizontale, élever et abaisser alternativement les bras du patient en forçant les poumons de se contracter puis de se dilater, afin de rétablir la respiration. Il faudra persévérer dans cette exercise, en insufflant de l'air dans les poumons.

Asphyxie par le gaz d'éclairage : Air frais ; 20 gouttes d'amoniaque, à intervalles rapprochées ; repos et doses de 2 gouttes de teinture de noix-vomique.

Brûlures : Appliquer un linge imbibé d'huile d'olive et d'eau de chaux en partie égale. Bicarbonate de soude, blancs d'œufs.

La personne qui voit ses vêtements incendiés ne doit pas courir, mais se rouler dans des pièces de laine, sur le plancher, dans des tapis. Si la gazoline à contribué à l'accident, il faut prendre garde de ne pas employer d'eau. La position horizontale ne doit pas être oubliée en chaque cas d'incen-

die de vêtements ; elle empêche le feu de se communiquer aux cheveux.

Morsures de chien ou de serpent : Encercler d'une corde le membre mordu ; sucer la morsure, la cautériser, faire boire des stimulants au patient.

Piqures d'insectes : Appliquer de l'ammoniaque et une couche d'huile douce.

Suffocation par la chaleur : Tenir le patient à l'ombre et lui appliquer des compresses d'eau froide sur la tête.

XX. METEOROLOGIE.

La *Météorologie* est la partie de la physique traitant des météores (phénomènes) et des variations atmosphériques.

ATMOSPHÈRE.

L'air entoure notre globe sur une épaisseur de 60 kilomètres, au moins. Cent grammes d'air contiennent 76.6 grammes d'azote, 22.8 grammes d'oxygène, plus un peu de vapeur d'eau, d'acide carbonique et des quantités très faibles de principes divers, en quantité variable. Les proportions des deux principaux gaz sont constantes.

Considéré au point de vue de la pesanteur, l'air a au niveau de la mer le même poids qu'une colonne de mercure de 76 centimètres (30 pouces) de hauteur ; par conséquent il exerce une pression de 1.033 grammes sur une surface d'un centimètre carré, et de 20,000 kilos environ sur le corps d'un adulte de taille moyenne. Quand on s'élève ce poids diminue parce que les couches successives sont de moins en moins comprimées par le poids des couches surincombantes.

Cette pression est indispensable à la conservation de notre vie. Les ascensionnistes éprouvent des malaises graves parfois, à cause de la raréfaction de l'air, et un mineur ne saurait descendre dans une mine profonde où il n'est d'appareil pour raréfier l'air.

NATURE DES VENTS.

Tant que la densité de l'air est partout égale, l'équilibre n'est point troublé et l'air ne se met point en mouvement. Mais s'il devient plus léger sur un point il s'élève, et les couches plus denses, qui se précipitent pour remplir le vide ainsi formé, donnent lieu à des courants aériens, connus sous le nom de vents.

Les vents tiennent aux pays d'où ils proviennent. En été le sol brûlant du désert de Sahara détermine un vent du N. presque constant ; en hiver, le contraire se produit, parce que le sable rayonnant plus que la mer se refroidit ainsi plus vite qu'elle. Les *moussons* sont des vents qui règnent dans l'Océan Indien et dont la direction varie suivant les saisons. Il y a des v. froids appelés *bora* en Dalmatie, *gallego* en Espagne, *brise* et *mistral* en France ; et des v. chauds, le *simoun* de l'Arabie Pétrée vient du désert africain ; sa chaleur est souvent de plus 50° cent., et il chasse devant lui le sable brûlant. A la Louisiane, au Chili et dans les plaines de l'Orénoque, à la Nouvelle-Hollande, les vents de terre sont très chauds. Il en est de même du *sirocco* de l'Italie et du *solano* de la Péninsule ibérique. A 30° de distance de chaque côté de l'équateur ter-

restre, des v. inférieurs constants soufflent du N.-E. dans l'hémisphère boréal, du S.-E. dans l'hémisphère austral ; leur force diminue à mesure qu'on s'approche de la ligne.

Dans la région supérieure de l'air il règne entre les tropiques, un v. du S.-O. constant. Ce vent souffle sans cesse sur le pic de Ténériffe. Vers le 30° de latitude, le courant du S.-O. s'abaisse à la surface de la terre, et il en résulte ce vent presque constant qui favorise les voyages des Etats-Unis en Europe.

VITESSE DES VENTS.

L'expérience journalière nous apprend que les vents se meuvent avec une vitesse très variable. Il est difficile de l'évaluer exactement ; ordinairement c'est en comptant les révolutions que font les ailes d'un petit moulin (anémomètre), dans un temps donné.

Nom du vent suivant sa force.	Milles marins parcourus en une heure.
Petite brise	4,5
Jolie brise	8,0
Brise fraîche	16,0
Grand frais	36,0
Coup de vent	62,0
Tempête	88,0
Ouragan	120,0

Le même vent ne règne pas dans toute la hauteur de l'atm. Ainsi on a vu des nuages rester immobiles ou suivre une direction contraire à celle du vent qui régnait à la surface de la terre.

HYGROMÉTRIE.

L'hygrométrie détermine d'abord la quan-

tité de vapeur d'eau dans l'air. La quantité de vapeur aqueuse que l'air contient et sa température sont causes de l'humidité que nous sentons. En hiver l'air nous paraît humide, quoiqu'il contienne moins d'eau que l'air qui nous paraît sec en été. C'est au lever du soleil que l'air est le plus sec. Au bord de la mer, la quantité de vapeur d'eau va s'augmentant assez régulièrement depuis le matin jusque dans l'après-midi. Sur les montagnes l'accroissement de la quantité de vapeur dans la journée et la diminution le soir sont très rapides.

Quand la vapeur d'eau se condense et devient visible, elle prend le nom de *brouillard*. Si l'air est plus froid que le sol et qu'il soit en même temps chargé de v. d'eau, il y aura formation de brouillard. C'est dans ces circonstances qu'on voit des vapeurs s'élever au-dessus des rivières et des sources. Quand une colonne de vapeur d'eau surmonte le volcan de Stromboli, les habitants annoncent qu'il pleuvra.

Les pays tels que l'Angleterre, Terre-Neuve et Québec maritime, où l'air est froid et humide en automne, en hiver et au printemps, tandis que la mer est relativement chaude à cause des courants équatoriaux, sont souvent enveloppés d'épais brouillards.

NUAGES.

Un nuage est un brouillard élevé. Ils se forment autour des montagnes par la collision de deux courants d'air ; au-dessus des plaines, ils sont dus à la même cause ou à la

condensation des vapeurs atteignant les régions élévées et froides de l'atmosphère.

Il y a le *stratus*, couche de nuage limitée par deux plans horizontaux. Le *cumulus*, gros nuages plus ou moins arrondis, et que les hommes de mer appellent *balles de coton*. Les *cirrhus* se composent de filaments ténus et ressemblant à des plumes légères semées sur la voûte du ciel.

En combinant ces trois noms deux à deux, on peut exprimer tous les états intermédiaires. Par exemple, on appellera cirrhucumulus ces petits nuages arrondis qui occupent souvent le zénith ; apparence qu'on désigne en certains pays sous le nom de ciel moutonné.

Les cirrhus sont les plus élevés de tous les nuages. Leur hauteur moyenne est de 20,000 pieds D'après certains phénomènes optiques on les croit composés de particules glacées.

PLUIE ET NEIGE.

Quand les vésicules des nuages grossissent, elles deviennent plus lourdes et tombent ; si l'air est sec elles s'évaporent en partie pendant leur chute, et il tombe plus d'eau sur les parties élevées que sur la terre ; si l'air est chargé de vapeur, cet ordre est radicalement modifié. Quelquefois les gouttes d'eau tombent gelées, ce sont des *giboulées*. Si elles gèlent en touchant le sol, elles forment le verglas : ces deux phénomènes annoncent le dégel.

La neige est formée par la cristallisation tranquille de gouttes d'eau ; ces cristallisa-

tions de forme très variée peuvent se ramener à environ cinq types.

Entre les tropiques, depuis mars jusqu'en décembre, il pleut abondamment. A mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, l'alternance régulière d'une saison de pluies avec une saison sèche disparaît, et. déjà sous les latitudes 40° il pleut plus abondamment en hiver qu'en été, tandis que c'est le contraire entre les tropiques.

GRÊLE ET GRÉSIL.

Les orages sont souvent accompagnés de la chute de petites masses de glace appelées *grêle*. Lorsque ces masses ne dépassent pas la grosseur d'un petit pois on les nomme *grésil*. Le grésil des hautes régions se métamorphose en grêlons à mesure qu'il tombe dans des régions inférieures de l'atmosphère. Volta a fait remarquer avec raison qu'il y avait toujours deux couches de nuages lorsque la grêle se formait, et chacun des grains n'est probablement composé que d'un noyau de neige grossi par la vapeur d'eau des nuages inférieures qui se condense à sa surface.

DISTRIBUTION DE LA CHALEUR SOLAIRE.

Le soleil est la source calorifique qui tend sans cesse à élever la température du globe terrestre. Si le soleil n'existait pas, le globe et son atmosphère rayonneraient vers les espaces planétaires dans lesquels ils se meuvent, et leur température irait s'affaiblissant jusqu'à ce qu'elle fût la même que celle de l'espace céleste.

Moins le soleil est élevé au-dessus de l'ho-

rizon, et plus son action échauffante est faible, parce que ses rayons traversent une plus grande épaisseur d'atmosphère, et que la plupart rasent la surface de la terre sans la toucher. De là, la basse température des régions polaires pendant toute l'année et celle de nos climats en hiver.

ISOCHIMÈNES ET ISOTHÈRES.

Concevons une ligne passant par tous les points de la terre qui ont la même température moyenne en été, ce sera une ligne isothère. Celle qui passera par tous les points ayant la même t. m. en hiver prendra le nom d'isochimène. Ces courbes seront loin de coïncider avec les parallèles qui passent par tous les lieux équidistants de l'équateur. Dans l'ouest de l'Europe les isochimènes s'abaissent ; à l'équateur et dans l'est elles s'élèvent vers le pôle, c'est le contraire pour les isothères. L'élan, le plus grand des cerfs se trouve encore en Suède par 65° de latitude ; dans l'intérieur de la Sibérie il ne dépasse pas 55° ; en Canada on le trouve vers le 49°. Le hêtre s'avance en Norvège jusqu'à Bergen, 60° 24' ; en Crimée et en Canada jusqu'au 45° environ.

PÔLES DU FROID.

Ils ne coïncident pas avec les pôles terrestres. Il y en a deux dans l'hémisphère boréal : l'un au nord de l'Amérique, vers 78° latitude et 90° longitude ouest ; l'autre au nord de la Sibérie, par 79° latitude et 70 à 110° longitude est.

TABLE DES TEMPÉRATURES MOYENNES DE L'ANNÉE, DE LIEUX HABITÉS DU GLOBE.

	CENTIGRADE.
Aberdeen	8°.7
Abo	4.6
Alger	21.6
Bâle	9.1
Bergen	8.2
Buénos-Ayre	17.0
Berlin	8.1
Calcutta	26.4
Couvent du St-Bernard	1.1
Colombo, Ceylan	27.2
Canton, Chine	23.1
Copenhague	7.7
Christiania	5.3
Dresde	8.5
Dublin	9.6
Edinburgh	8.4
Falsen Bay N. Z.	9.4
Fort Sullivan	5.4
Frankfort, S. Mein	9.8
Genève	9.7
Havane	25.5
Hawaï	24.0
Hobart-Town	11.3
Koenigsberg	7.5
Le Caire	22.2
Londres	9.8
Lisbonne	16.3
Madras	27.6
Marseille	14.6
Montréal	8.0
Moscou	3.8
Odessa	7.0
Palerme	16 8
Paris	10.8
Paramatta	18,0
Port-Louis	25.0
Raiatka	25.8
Rio-Janeiro	23.4
Sierra-Leone	27.2
Sébastopol	11.3
Tunis	20.1
Utica N. Y.	8.6
Vancouver	10.8

ELECTRICITE ATMOSPHERIQUE.

L'air est constamment chargé d'électricité. La quantité varie : elle est faible au lever du soleil et augmente à mesure qu'il s'élève, jusqu'à 7 heures en été et 10 à 12 h. en hiver. On ne saurait rien conclure de ce fait, car cette électricité peut être de l'électricité terrestre entrainée par les vapeurs qui montent.

Un éclair est une étincelle électrique qui met deux nuages ou un nuage en communication avec la terre. Ils se dessinent ordinairement sous la forme d'une ligne pressée en zigzag et se bifurquant parfois. La foudre est un fluide electrique qui s'enflamme et se dégage des nues avec une violente détona-

tion. L'intervalle qui s'écoule entre l'apparition de l'éclair et le bruit du tonnerre varie, suivant la distance, de 0.5 à 72 seconde. Si la foudre atteint les boussoles, elle renverse les pôles, diminue ou même détruit leur magnétisme ; d'autre part du fer non aimanté le devient après avoir été foudroyé.

Pendant les orages des flammes paraissent quelquefois à la surface de la terre ou des eaux. Plus souvent encore de petites flammes connues sous le nom de *feux de Saint-Elme*, se montrant à l'extrémité des corps métalliques aigus, tels que les mâts de navires, les lances des soldats où même à la pointe des cheveux.

TROMBES.

Elles se montrent sur mer et sur terre, et produisent les effets les plus désastreux. Il n'est pas de marins ignorant la formation de ces colonnes d'eau de la mer s'unissant à un nuage, à l'aide des tourbillons de vent. D'autres y voient l'effet d'un nuage fortement électrisé.

PHÉNOMÈNES OPTIQUES DE L'AIR.

Parmi les phénomènes optiques, on remarque les parhélies, les couronnes, l'arc-en-ciel, la transparence de l'air et la scintillation des étoiles. Les trois premiers sont dus à une même cause : la lumière provenant d'un astre quelconque est réfléchie par des particules d'eau ou de glaee. La transparence de l'air s'accroît en raison de son plus grand volume. La mobilité des re[illegible] stellaires est plus grande lorsque [illegible] vents violents règnent dans les hautes régions de l'atmosphère.

MAGNÉTISME TERRESTRE.

Une aiguille magnétique, librement suspendue par un fil de soie, finit par se placer de manière à ce que l'une de ses extrémités se dirige sensiblement vers le nord, si l'expérience se pratique en quelque endroit de l'hémis. boréal elle se tourne vers le sud, en cas contraire, et à l'équateur se trouve une ligne sans inclination, presque parallèle à la ligne équinoxale terrestre, et qu'on nomme équateur magnétique. La terre est donc un gros aimant qui agit sur notre aiguille et dont les pôles paraissent situés non loin des p. g'ographiques. sans toutefois coïncider avec eux.

AURORES BORÉALES.

Souvent la nuit on voit à l'horizon de grands rayons blancs qui montent vers le zénith, se divisant sous forme de draperies étincelantes agitées par le vent, ce sont les aurores boréales. Il se forme aussi des couronnes zénithales ornées des plus belles couleurs et d'où semblent partir des rayons.

Ce phénomène des régions polaires est intimement lié au magnétisme terrestre. On l'aperçoit jusqu'à la parallèle 45°

D'après le "*Cours complet de météorologie*," de Kaemtz.

XXI. PHYSIOLOGIE.

La *Physiologie* traite des phénomènes de la vie, des fonctions et de la disposition des organes chez les animaux et les végétaux.

Toutes les parties du corps humain sont soutenues à l'aide d'une charpente intérieure formée par le système osseux. Les os sont généralement unis les uns aux autres par des articulations variées, tantôt mobiles, tantôt immobiles, suivant les usages auxquels sont destinés les os qu'ils rattachent et dont l'ensemble constitue le squelette.

Les nerfs sont des cordons blancs et minces formés d'une matière molle appelée matière nerveuse, qui parcourt les diverses organes, tantôt pénétrant dans la profondeur des tissus, tantôt se répandant à leur surface. Ils ont pour point de départ le cerveau. Tous les cordons nerveux sont en réalité formés de deux cordons accolés, mais ayant leurs racines distinctes. La section d'une des racines détruit la sensibilité dans le membre où se rend le c. nerveux, sans lui enlever la faculté de se mouvoir. Le contraire arrive si l'on coupe l'autre racine ; le membre reste sensible, mais ne peut plus se mouvoir par l'effort de la volonté. Enfin si on les coupe tous deux, l'inertie devient complète. Il y a dans le premier cas paralysie des nerfs sensibles ; dans le second paralysie des nerfs moteurs ; dans le troisième paralysie complète. Le cerveau ne peut recevoir d'impression que par l'intermédiaire des nerfs ; il est par lui-même absolument insensible. Il est cependant le siège des sensations. In-

dépendamment au système nerveux cérébro-spinal, notre corps en contient un autre spécial, dont l'action est entièrement soustraite à la volonté, et qui ne transmet de sensation que dans des cas particuliers. Il se rattache par plusieurs points au premier et fournit des cordons nerveux aux différentes viscères, au cœur, aux poumons et à l'estomac. C'est le nerf *grand sympathique*.

Les *muscles* sont des amas de filaments rouges fixés aux os par leurs extrémités et qui ont la proprité de se contracter. Ils font ainsi mouvoir les bras, les jambes, la tête, les lèvres, les yeux, etc.

Dans la *station* c'est grâce à la contraction des muscles que le corps ne fléchit pas. La station n'est donc pas un repos.

Il y a des mouvements qui sont tantôt volontaires, tantôt involontaires, comme le clignement de l'œil ; ou toujours involontaires, comme les battements du cœur et les contractions de l'estomac.

NATURE DES ALIMENTS, NUTRITION.

L'homme se nourrit indistinctement de substances animales ou végétales. Et il en devait être ainsi : appelé à vivre dans tous les climats et dans les circonstances les plus diverses, il fallait que son organisation lui permît de trouver partout sa nourriture. Il ne peut toutefois choisir à son gré son régime.

Dans la nutrition, il y a 1° la *digestion*, qui a pour but de dissoudre les aliments, afin qu'ils puissent traverser les intestins et entrer dans le sang ; 2° *l'absorption*, qui se fait par le sang.

L'action de mâcher les aliments, ou mastication, se fait avec les dents et la langue. L'homme a 32 dents, soit 16 dents à chaque mâchoire : 4 incisives, 2 canines et 10 molaires. Elles sont formées d'ivoire recouvert d'émail dans la partie extérieur. Une ou plusieurs racines retiennent les d. dans les trous de la mâchoire. Dans la d. est une cavité où se rendent des vaisseaux sanguins et des nerfs.

Le broyage des aliments est accompagné de la sécrétion des grandes salivaires, la *salive*. Les *larmes* proviennent des g. lacrymales et la *sueur* des g. sudorifiques.

A travers la poitrine, par un tuyau appelé *œsophage*, les aliments arrivent dans l'estomac. De là ils entrent dans l'*intestin grêle* puis dans le *gros intestin*. L'ensemble de ces conduits est appelé *tube digestif*.

Les aliments se transforment sous l'influence de la salive, d'abord, qui rend la farine en sucre ; le suc gastrique, sécrété par l'estomac, dissout les matières annimales ; le pancréas continue la transformation des aliments ; enfin le foie, par sa *bile*, termine cette œuvre.

Les aliments rendus liquides traversent les parois de l'intestin et entrent dans le sang : c'est l'absorption.

CIRCULATION.

Le *sang* est un liquide jaunâtre, dans lequel flottent une multitude de petits globules rouges. Le liquide est lancé dans tout le corps par un muscle creux, nommé *cœur*, qui se contracte régulièrement.

Nouveau-né,	135	pulsations	en	1 m.
Adolescent,	80	"	"	"
Adulte,	78	"	"	"

Le sang est amené au cœur par les veines, tubes à parois molles ; il en sort par les artères, tubes raides comme des tuyaux. Vaines et artères se terminent par des tubes très fins, appelés vaisseaux capillaires. Ainsi le sang court du cœur aux artères, des artères aux capillaires, des capillaires aux vaines et de là au cœur, par la poussée des battements du cœur. C'est la circulation.

Il se produit, par une chaleur de 40° c., une combustion des matières contenues dans le sang. Une petite quantité de ces matières se fixe cependant à notre corps.

RESPIRATION.

L'air que nous respirons passe par un tube appelé *trachée* et pénètre dans les poumons, qui sont des organes creux, formés d'une multitude de tubes dits : bronches. En quatre secondes, la poitrine fermée en bas par le *diaphragme*, s'élargit et appelle l'air extérieure : c'est l'inspiration. Puis la poitrine se rétricit et l'air sort : c'est l'expiration.

Par suite de la circulation tout le sang du corps traverse les poumons en une demi-minute ; dès lors, les globules du sang s'emparent de l'oxygène de l'air et l'emportent jusque dans les capillaires. Là, ils abandonnent une grande partie de cet oxygène aux organes qu'ils traversent. Les animaux à sang froid consomment aussi de l'oxygène ; mais la production de chaleur qui en résulte

est si faible que ces animaux ne dépassent pas la température du dehors.

Puisqu'il y a combustion chez les animaux et que les poumons sont le lieu d'échange, nous expirons de l'acide carbonique.

LES SENSATIONS.

Dieu pour prémunir les êtres doués de la vie animale contre les dangers du monde extérieur, pour les mettre à portée de trouver leur nourriture, d'éviter leurs ennemis, les a pourvus d'organes particuliers, ceux des sens. Grâce à la disposition merveilleuse de ces appareils, nous pouvons voir, entendre, sentir, goûter et toucher.

Le siège de la faculté intellective, l'intelligence, est au cerveau ; c'est là que naissent les sensations et les idées ; c'est de là que part la volonté.

Plus les animaux sont intelligents, plus ils ont de cerveau. Quand celui d'un homme pèse moins de 1000 grammes ou 2½ livres, cet homme est un idiot.

Si le cerveau est blessé, l'intelligence s'affaiblit ; mais un cerveau blessé peut se guérir sans que l'intelligence soit sérieusement atteinte. Si l'on enlève le cerveau à certains animaux—à l'oiseau par exemple—il continue de vivre ; mais au point de vue de l'intelligence et de la volonté, ils n'existent plus. Un oiseau privé de son cerveau restera indéfiniment sur son perchoir, et y mourra de faim, sans avoir l'idée de s'en aller chercher sa nourriture ; mais si on lui en met dans le bec il l'avale et la digère. Jeté en l'air, l'oiseau vole devant lui jusqu'à

ce qu'il se heurte à quelque objet ou tombe épuisé de fatigue.

Les sensations visuelles ont pour organe l'œil, qui est un globe transparent à sa partie antérieure appelée cornée. Derrière la cornée vient un rideau tendu, c'est l'iris, qui, coloré suivant les individus, en bleu, en gris ou en noir, donne aux yeux leur couleur. Ce rideau est percé d'un trou, la pupille, par lequel la lumière entre dans l'œil après avoir traversé une sorte de lentille grossissante appelée cristallin, placé derrière la pupille. La lumière traverse alors le liquide transparent, qui remplit le globe de l'œil, et va impressionner le nerf optique qui, sous le nom de rétine, tapisse le fond de l'œil.

L'organe de l'odorat est le nez, ou mieux, les fosses nasales. Ce sont deux cavités séparées par une cloison verticale ; elles débouchent dans l'arrière-gorge, en face de l'ouverture du larynx. L'air respiré pour les besoins de la respiration passe régulièrement par là. Il y a des mammifères, comme le cheval, auquel si on bouchait les narines, mourrait bientôt d'asphyxie. L'odorat nous avertit à chaque mouvement inspiratoire du voisinage de certains corps qui, pour des raisons absolument inconnues, sont capables de l'impressionner parce qu'ils sont odorants. Malheureusement, bien des gaz vénéneux n'ont aucune odeur et peuvent nous empoisonner sans que nous nous en doutions.

L'ouïe nous renseigne sur l'existence et sur l'appréciation des vibrations dites sonores. Les vibrations peuvent nous être transmises de deux manières distinctes : quand un corps

vibrant est appliqué sur notre corps et quand un corps vibre dans l'air. L'oreille se compose d'un pavillon, sorte de cornet très développé chez les animaux à ouïe fine, et qui ramasse le plus possible de vibrations. Du pavillon les vibrations sont rassemblées en cheminant dans un tuyau tortueux. C'est le tuyau auditif, long, chez nous d'une fraction de pouce. Au fond, les vibrat. rencontrent une peau mince appelée membrane du tympan. Elle vibre pour ensuite secouer une série de petits osselets reliant la membrane du tympan à une autre, derrière laquelle est renfermé un liquide. Et alors, le nerf auditif, baigna dans le liquide secoué, perçoit les vibrations.

La sensation du contact nous indique qu'un corps touche notre corps. Elle a lieu par toute la peau et particulièrement par la main. Les sensations tactiles sont transmises à la moelle épinère par les nerfs de la sensibilité, dont les extrémités aboutissent à la surface interne de notre peau. Les nerfs donnent aussi la sensation de la température des corps. Dans la bouche existe une variété de toucher qu'on nomme le goût, qui nous fournit l'impression des saveurs.

Si nous n'avions que nos sens pour nous renseigner nous nous tromperions sans cesse. Mais notre cerveau, qui enregistre les perceptions des sens formule un raisonnement, nous amène à nous servir des choses utiles, à éviter les choses nuisibles, à corriger les défauts de la nature, à capter ses forces, et à faire mille i[illegible]entions capables de conserver la vie de l'ê[illegible]

LES VÉGÉTAUX.

Les végétaux ne se meuvent pas et n'ont pas de sensibilité ni de volonté, par conséquent pas de muscles, pas de volonté, ni sens. Mais ils se nourrissent et croissent.

Une graine ou un pepin jeté en terre a besoin pour germer d'humidité, de chaleur et d'air. Dans l'air la graine absorbe de l'oxygène qu'elle brûle et qu'elle transforme en acide carboniqne. Pour brûler ainsi, il faut du charbon. La plante le trouve dans les deux cotylédons qui lui ont donné origine.

Si la graine germe dans l'obscurité, la germination se fera exclusivement à l'aide du charbon contenu dans les cotylédons ; la plante poussera jaune, et, si on la pèse après l'avoir fait dessécher, elle pèsera moins qu'une simple graine qui n'aura pas germé.

Si, au contraire, la graine germe dans la lumière, la pousse sera verte, et la plante pèsera plus qu'une graine semblable à celle dont elle provient. Cet accroissement de poids tiendra à ce que la plante, ayant épuisé le charbon des cotylédons, prendra l'acide carbonique de l'air, la décomposera, gardera le carbone et restituera l'oxygène.

Les végétaux purifient donc l'air, puisqu'ils lui prennent son agent délétère.

Les parties non vertes des végétaux : fleurs, fruits, racines, bois, se comportent à l'égard de l'air comme les végétaux : elles consomment de l'oxygène et fabriquent de l'acide carbonique.

En hiver, alors que les plantes sont dépourvues de feuilles, et par conséquent de

matières vertes, elles vivent sur le charbon amassé pendant l'été.

Le rôle des racines ne se borne pas à soutenir la plante ; elles boivent l'eau du sol avec ses agents : azote, phosphore, potasse, chaux, silice, fer.

Grâce à leur matière verte et au soleil, les plantes prennent dans l'air le carbone, dans le sol l'hydrogène et l'oxygène de l'eau, l'azote des composés minéraux. Et avec tout celà elles fabriquent les composés organiques nécessaires à l'animal : amidon, sucre, huile, gluten.

"L'animal mange le végétal (herbivore), ou bien il mange celui qui a déjà mangé le végétal (carnivore) ; mais en définitive, c'est la plante qui vit. Réciproquement, quand l'animal meurt, la plante retrouve dans le cadavre de quoi se développer, et pendant la vie même de l'animal, elle se nourrissait de l'acide carbonique qu'il expirait et des résidus divers de son alimentation. Il y a là comme une sorte de cercle qui va du végétal à l'animal, de l'animal au végétal, en passant par l'air et la terre." *Paul Bert.*

XXII. PHYSIQUE.

Vivantes images des perfections de leur Auteur, les lois de la nature sont immuables comme Lui.

La *Physique* a pour but l'étude des corps, de leurs propriétés et des actions qu'ils exercent les uns sur les autres, lorsque ces actions n'altèrent pas leur état intime.

ÉTATS DES CORPS.

Sous trois états différents les corps se présentent à nos sens : ils sont solides comme le bois, la pierre, les métaux ; ou liquides comme l'eau, l'alcool ; ou gazeux comme l'air, la vapeur d'eau. Un même corps peut se présenter successivement sous ces trois états, tel, l'eau que le froid change en glace et que la chaleur transforme en vapeurs. Si l'on pouvait produire une chaleur et un froid assez intenses tous les éléments prendraient ces trois états.

Parmi les diverses modes d'action de la matière, il y en a qui s'adressent à un seul de nos sens : telles les sensations de la *chaleur* pour le toucher, du *son* pour l'ouïe, de la *lumière* pour la vue. L'état actuel de la science n'offre aucun moyen exact ni même approché pour analyser ou comparer les odeurs ni les saveurs. L'*électricité* agit particulièrement sur le *toucher*, en donnant lieu à des commotions parfois si violentes qu'elles déterminent la mort ; elle peut aussi produire du bruit, de la lumière, des odeurs et même des saveurs particulières. Le *magnétisme* de l'aimant paraît exercer dans quel-

ques cas une action très faible, mais appréciable sur le système nerveux de certains individus.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES CORPS.

La *divisibilité* est la propriété qu'ont les c. de pouvoir être partagés en fragments de plus en plus petits jusqu'à une limite étonnant l'imagination, dans certains cas. Les bulles de savon n'ont ordinairement que 1 / 10000 de millimètre d'épaisseur à leur sommet, et cette épaisseur se réduit à 1 / 100000 quand elles laissent voir une tache noire, avant d'éclater. Les ailes transparentes des insectes ne sont guère plus épaisses.

Par *porosité* on désigne une propriété qui paraît essentielle à la matière, et qui consiste en ce que les particules les plus petites qui la constituent sont séparées par des vides ou pores dont la petitesse échappe parfois à notre vue.

C'est ainsi qu'une pierre silicieuse, l'*hydrophane*, translucide dans son état ordinaire, laisse dégager des bulles d'air lorsqu'on l'a plonge dans l'eau, et devient presqu'aussi transparente que le verre lorsqu'elle est imbibée d'eau. L'eau suinte à travers l'or, le verre et d'autres corps compactes.

La *compressibilité*, l'*électricité* et la *dilatabilité* sont les autres propriétés qui se rapportent aux changements de volume des corps. Les gaz jouissent au plus haut dégré de ces trois propriétés à la fois. Les corps solides les possèdent tous à des degrés divers. Enfin, les liquides dans l'état ordinaire, ne sont que très peu compressibles.

La *sphéricité* semble être une autre propriété de la matière. Partant du fait que les être animés et les corps célestes sont de forme sphérique, on est tenté d'attribuer aux molécules une forme semblable.

ACTIONS MOLÉCULAIRES.

La *capillarité* et les phénomènes qui en dépendent occupent, par importance, le premier rang des actions m. Les tubes capillaires, c-à-d. de très petit diamètre intérieur, jouissent de la propriété, lorsqu'on les plonge dans un liquide par leur extrémité inférieure, de donner lieu à une ascension ou à une dépression du liquide au-dessus ou au-dessous de son niveau, suivant qu'ils sont de nature à mouiller ou à ne pas mouiller la substance de ce tube.

C'est à la capillarité qu'est due l'ascension de l'eau dans un morceau de sucre que l'on y plonge seulement par sa partie inférieure, et celle de l'huile dans les mèches de lampe.

Tout corps solide plongé dans un fluide est poussé de bas en haut avec une [illegible] au poids du volume de fluide qu'il déplace.

Les gaz occupent des volumes en raison inverse des pressions qu'ils supportent.

Lorsqu'on s'élève sur les montagnes ou au moyen d'un ballon, l'air devient plus léger en même temps que plus rare.

HYDRODYNAMIQUE.

On appelle ainsi la partie de la mécanique ou de la physique où il est question du mouvement des *fluides*. Des considérations théoriques ont conduit le savant Torricelli à établir ce principe : " Les molécules en sor-

tant d'un orifice en mince paroi, ont une vitesse proportionnelle à celles qu'elles auraient si elles étaient tombées librement dans le vide dans les mêmes conditions."

D'où il suit que, pour un même liquide, les vitesses d'écoulement sont comme les racines carrées de ces différences de niveau.

Les applications du principe d'hydrodynamie sont très nombreux. La presse hydraulique de Pascal est fondée sur le principe d'égalité de pression des liquides.

ACOUSTIQUE.

L'*acoustique* a pour objet de déterminer les lois du *son* et les phénomènes s'y rattachant. Tout son ou bruit à pour cause première une vibration excitée dans la matière pondérable, et transmise à l'oreille par un milieu solide, liquide ou aériforme.

On distingue l'*intensité*, l'amplitude des mouvements vibratoires ; le *ton*, le nombre de vibrations dans un temps donné et non de leur amplitude ; on ne connait pas bien les circonstances qui influent sur le timbre.

Le son ne se transmet pas dans le vide. Son intensité augmente ou diminue en même temps que la densité du milieu qui le transmet. Un coup de pistolet au sommet d'une haute montagne ne fait pas plus de bruit qu'un coup de fouet dans la plaine. Tous les sons propagent avec la même vitesse qui est de 340 m. par seconde.

Le nombre de vibrations des cordes dérangées de leur position d'équilibre est en raison inverse de leur longueur. L'écho n'a lieu que lorsque la réflexion s'opère à une

distance de 27 mètres. Comme un son réfléchi peut se réfléchir de nouveau, il y a des échos doubles, triples, c'.-à.-d. multiples. Celui du château de Simonella, en Italie, se répète 40 fois.

DE L'EQUILIBRE ET DU MOUVEMENT DES LIQUIDES ET DES GAZ, HYDROSTATIQUE.

La par'ie de la mécanique où l'on considère les conditions d'équilibre des liquides s'appelle l'*hydrostatique*. L'*égalité de pression* en est le principe ; ce qui signifie que les liquides transmettent également dans tous les sens les pressions que l'on exerce en l'un quelconque des points de leur surface. C'est pourquoi la pression de haut en bas qu'exerce un liquide sur le paroi d'un vase est toujours indépendante de la forme de ce vase et toujours égale au poids d'une colonne de même liquide ayant pour base le paroi et pour hauteur la h. du niveau supérieur.

Pour la stabilité et l'équilibre des gaz et des liquides, il faut que les couches plus denses soient placées au-dessous des c. plus légères. L'air que nous respirons et au milieu duquel nous vivons se manifeste à nous par la résistance qu'il oppose à nos mouvements, par la couleur bleu pur qu'il réfléchit lorsqu'il est peu et non voilé, par son poids même, lorsqu'on compare le poids d'un ballon suffisamment grand et rempli de gaz, au poids du même ballon vide.

OPTIQUE.

Cette partie de la physique traite de la

lumière et de tout ce qui peut affecter le sens de la vue.

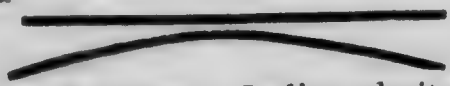
Dans un milieu homogène, la lumière se propage toujours en ligne droite ; dans un milieu hétérogène, elle se propage en ligne courbe. La *réfraction* est la déviation que la lumière épreuve en passant d'une couche homogène dans une couche voisine de densité différente. La vitesse de la lumière est de 310200 kilom. par seconde.

Pour comparer deux lumières on les place à des distances telles que l'œil de l'observateur n'aperçoive aucune différence entre les intensités ou plutôt les ombres que ces lumières font projeter à un même corps. Le rapport entre les carrés des distances des lumières, à la surface translucide sur laquelle la projection a lieu, est égal au rapport des intensités des sources éclairantes.

L'œil s'accommode aux distances de manière à rendre la vision distincte pour des objets placés à des distances très inégales de nous. La sensation sur la rétine persiste même après que la cause qui l'a produite a cessé. La durée de cette persistance dépend de l'éclat de la lumière et de la sensibilité de l'organe. C'est sur ce principe que sont fondées les belles expériences de M. Wheatstone pour prouver que la durée des éclairs n'excède pas la millième partie d'une seconde.

Le *mirage* est une illusion d'optique due à ce que couches d'air, immédiatement en contact avec le sol brûlant des déserts, sont moins denses que les couches supérieures ; et ainsi elles réfléchissent les nuages ou les

objets placés à l'horizon ; d'autres fois les monticules semblent environnés d'eau. Ces phénomènes se voient en Arabie et au Sahara.



Illusion d'optique.—La ligne droite semble fléchir par le voisinage de la l. courbe.

Toutes les fois qu'un rayon lumineux traverse un corps transparent, pourvu que la surface par laquelle entre le rayon ne soit pas parallèle à celle par laquelle il sort, on obtient la décomposition de la lumière. Ce sont les couleurs du prisme : *violet*, *indigo*, *bleu*, *vert*, *jaune*, *orangé*, *rouge*. On donne le nom de *spectre solaire* à cet ensemble de couleurs. Si on les réunit elles forment la lumière blanche.

Si l'eau est blanche, l'encre noire, les feuilles des plantes vertes, c'est que l'eau se laisse traverser par le rayon lumineux intact, tandis que l'encre garde tout et que les feuilles ne laissent passer que le vert. On ne saurait expliquer ce fait.

PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

On appelle ainsi le rapport du poids au volume d'un corps. Cette donnée importante s'obtient par plusieurs procédés dont les résultats doivent constamment être corrigés de l'influence de la température.

Si l'on remplissait d'eau un tube de verre de 10.33 mètres de hauteur, avec une de ses extrémités soigneusement fermée, et si l'on renversait ce tube dans un vase contenant de

l'eau, le tube resterait plein, l'eau serait ainsi suspendue sur plusieurs mètres de h. La poussée de l'air sur l'eau du vase fait donc équilibre à une colonne d'eau de 10.33 m. de h. Pour plus de facilité on remplace l'eau par le mercure, dont la densité est 13.6 fois plus considérable. La h. du mercure qui fera équilibre à la pression atmosphérique sera donc 13.6 fois moindre, soit $0^m,76$. La hauteur de la colonne mercurielle diminue si l'on s'élève sur les montagnes ou en ballon.

Tous les corps tombent avec la même vitesse. Quand il y a des différences elles sont dues à la résistance de l'air. La chute des c. s'accroît en raison directe du carré de la distance franchie. Par exemple, dans la première seconde de sa chute, un corps parcourt $4^m,9$; dans la seconde, $14^m,7$; pendant la cinquième, $44^m,1$; pendant la dixième, $93^m,1$.

THERMOMÈTRES.

Les *thermomètres* indiquent le degré du froid ou de la chaleur, au moyen de la dilatation ou de la condensation du mercure ou de l'esprit de vin (alcool rectifié). Trois variétés ont la faveur de l'usage : le centigrade, employé exclusivement en France ; le Fahrenheit, en usage en Angleterre, en Hollande, en Canada et aux Etats-Unis, et le Rhéaumur, dont on se sert en Russie, en Autriche, en Espagne et dans plusieurs pays de l'Amérique Méridionale. Dans le Réaumur et le centigrade, le o correspond à la température de la glace fondante ; mais,

dans le premier on marque 80 degrés à l'endroit où s'arrête le mercure lorsque l'instrument est plongé dans l'eau bouillante, tandis que, dans les mêmes conditions, on marque 100 degrés sur le Rhéaumur, et 212 sur le Fahrenheit. Le Fahrenheit porte 32 degrés à la température de la glace fondante. En un mot, de la température de la glace fondante à celle de l'eau bouillante, le Fahrenheit est divisé en 212 degrés—32, soit en 180 degrés, le Rhéaumur en 80°, et le centigrade en 100°.

D'ÉQUIVALENTS THERMOMÉTRIQUES.

F. en c. ou en R. ; — 32, × le reste par $\frac{5}{9}$ ou $\frac{4}{9}$.
C. ou R. en F. : + 32, + $\frac{9}{5}$ ou $\frac{9}{4}$ du nombre de degrés donnés ;
C. en R. : — $\frac{1}{5}$ du n. de degrés donnés.
R. en c. : + $\frac{1}{4}$ " " "

Pour savoir combien il faut de glace pour réduire l'eau d'une température donné à une autre température donnée il faut ajouter la température voulue à 79,25° c. (142.65° F.) et diviser la somme par la différence entre la température donnée de l'eau et la température voulue. Le quotient sera la portion de glace requise. Exemple : Combien de glace faut-il pour refroidir 1000 grammes d'eau, de 100° c. à 25 c. ?

79.25 + 25 = 104.25. 100 — 25 = 75.
∴ 75 ÷ 104.25 = 0.7194. de 1,000 ou 0719.4 g.

La température de la vapeur libre est 100° c. ou 212° F. et porte en plus une chaleur latente de 55° c. Si la vapeur est condensée à la température de 50° c., pas moins de

600° c. de chaleur doivent être transférés à l'eau. En d'autres termes, un litre d'eau converti en vapeur demande six litres d'eau à 0° c., pour le rendre en eau à la température de 50° c.

La force élastique de la vapeur d'eau croît rapidement avec la température; suivant M. Regnault elle donne les résultats suivants:

100° c.—1	tension	en	atmosphère.
133°,91—3	"	"	"
180°,31—10	"	"	"

Une *machine à basse pression* emploie la v. à 2 atm.; une de *moyenne pression*, 3 atm.; celles qui sont de plus de 3 atm. sont dites de *haute pression*.

Salomon de Caus en 1615, Denis Pepin en 1680 et James Watt en 1789 ont élevé la machine à v. au degré de perfection que nous lui connaissons aujourd'hui.

TÉLÉGRAPHIE.

Il y eut d'abord le télégraphe aérien, inventé par Amontons (XVIIe s.) et perfectionné par les frères Chappe, en 1792; il reposait sur un ensemble de signaux qui se transmettaient d'un poste à l'autre. En 1844, Sam. Morse établit la première ligne de télégraphe électrique aux Etats-Unis. Les appareils Morse consistent en une aiguille aimantée qui, sous un mouvement du doigt, lance un courant électrique sur le fil communicateur, tandis qu'au poste recepteur, une autre aiguille enregistre la secousse et évalue sa signification.

a — — *e* — *i* — — *o* — — —
u — — — *Signes télégraph. Morse.*

Aujourd'hui la télégr. *sans fil* est venue tout régénérer en communications électriques.

L'atmosphère, en outre de ses composants, contient de l'électricité ; et un choc violent produit en un lieu peut ébranler les ondes électriques et les faire circuler librement avec une grande vitesse.

Un poste, élevé comme celui d'où part le message, contient un récepteur qui, grâce à sa sensibilité, saisit les secousses qui voyagent dans l'air. C'est la théorie de la télégraphie sans fil. Depuis 1901 MM. Marconi et De Forest ont inventé ou perfectionné des systèmes qui fonctionnent à merveille sur mer et sur les continents.

Lire l'excellente *Physique* de M. Ganot.

XXIII. POSTE ET TRANSPORTS.

De même qu'il en fut pour le commerce, la présence des premiers hommes sur la terre créa dès lors le *voyage*, et comme corollaire l'*écriture*. De nos jours les moyens de communicatien constituent une des plus admirables et des plus parfaites parties de l'organisation sociale.

LA POSTE ET LES TIMBRES.

La *poste*, idée ingénieuse, est incontestablement née en Chine ; elle fut introduite en France au XIIIe siècle et consistait en un système de relais de chevaux établis de deux lieues en deux lieues (8 kilom). Longtemps les voyageurs et les lettres suivirent ces routes à travers le royaume.

L'idée première de timbre-poste est née en France, vers 1653, lorsqu'on fit à Paris l'essai de la *petite poste*. Pour affranchir les lettres on collait à l'extérieur de petits billets portant les mots : *port payé* et achetés au préalable. Ils disparurent, furent de nouveau proposés en Suède en 1823, mais sans bon résultat. L'Angleterre adopta le t.-p. en 1839, la Belgique en 1847, la France en 1848, le Canada en 1856, les Etats-Unis vers 1858, et bientôt il fut d'un emploi général dans l'affranchissement du port des lettres.

En 1875, 22 Etats politiques se constituèrent en union postale afin de favoriser les communications écrites.

En 1869, la carte postale fut adoptée en Autriche. L'Allemagne fit de même en 1873, et en 1880, l'Union postale consacrait définitivement ce mode de correspondance. La circulation annuelle des cartes postales régulières et illustrées dans le monde est d'au moins 5 milliards.

RENSEIGNEMENT SUR LA POSTE CANAD.

Le port des lettres, documents légaux ou commerciaux écrits en tout ou en partie, à l'exception de ceux spécialement exemptés et toute chose du genre d'une lettre ou d'une correspondance écrite est, pour le Canada, la Grande-Bretagne, les Etats-Unis et leurs possessions, 2 centins par once ; pour toutes les possessions britanniques et territoires exploités par des compagnies anglaises de la G.-B., 2 centins par ½ once ; pour tous les autres pays de l'Union Postale, 5 centins par ½ once ; et, enfin pour les contrées où il

n'existe pas de service postal régulier comme l'Abyssinie, la Cafrerie, l'Arabie, l'Annan et quelques îles de la Malaisie, il est des tarifs spéciaux. Cependant un affranchissement de 5 centins par ½ once en garantit le port. En ces derniers endroits l'U. P. se charge de faire distribuer les matières postales sans pourtant en garantir la destination.

Cartes postales, 1c pour le Canada, les E.-U. et possessions.

Journaux, 2c pour l'Etranger.

Echantillons, 1c pour 4 onces, 112 grms.
" 1c " 2 " Etranger.

Ne doivent pas excéder 4 livres, 1800 grms.

Tout article de correspondance peut être *enregistré* pour aucun endroit, à raison de 5 centins additionnels.

Les *mandats de poste* garantissent le transport des valeurs monétaires, moyennant les commissions suivantes, dans presque tous les lieux du monde.

Sur les bons inférieurs à	$5....	1	à	3	centins.
Au-dessus de	$ 5	et jusqu'à	10....	6	"
"	10	"	30....	10	"
"	30	"	50....	15	"
"	50	"	75....	25	"
"	75	"	100....	30	"

Aucun mandat ne peut être pris pour plus de $100, mais ou peut en obtenir autant de ce montant que l'on en requiert.

DÉPÊCHES.

Plus rapides que la poste, la *télégraphie* et la *téléphonie électriques*, inventées au mi-

lieu du siècle dernier, ont été un autre auxiliaire de l'homme dans ses communications.

A raison de 25 centins pour 10 mots, adresse et signature non comptés, des dépêches télégraphiques peuvent être envoyées dans une multitude de localités américaines. Et des dépêches transocéaniques, *câbles*, sont pour les lieux suivants (Tarif de New-York) :

Alexandrie	$0.56
Antigua	0.36
Anvers	0.30
Barbades	0.96
Berlin	0.25
Birmanie	1.27
Cadiz	0.40
Callao	1.25
Cape-Town	1.52
Ceylan	1.25
Java	1.47
Hong-Kong	1.25
Londres	0.25
Malte	0.36
Paris	0.25
Victoria, Austr	1.43

NAVIGATION

La navigation maritime, qui fleurit parmi les peuples des bords de la Méditerranée et et de l'Océan Indien, longtemps avant notre ère et jusqu'au XIVe siècle, prit un nouvel essor à l'invention de la boussole—cadran dont l'aiguille aimantée se tourne toujours vers le nord. Et l'application de la vapeur comme force motrice sur les vaisseaux, en faisant disparaître la voile et en permettant

de braver l'inconstance des vents, a supprimé les distances et favorisé les transports.

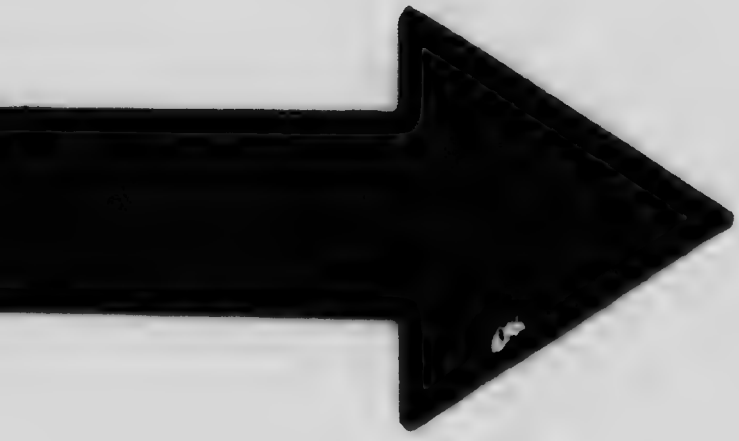
De New-York au	Havre	6	jours
Montréal	Liverpool	7½	"
Rio-Janeiro	Cadiz	12	"
Vancouver	Yokohama	13	"
Sydney	Londres	22	"

GRANDES GARES ET GRANDS PORTS DE MER.

Le nombre des voyageurs comptés en une année dans les gares des plus importants chemins de fer sont pour :

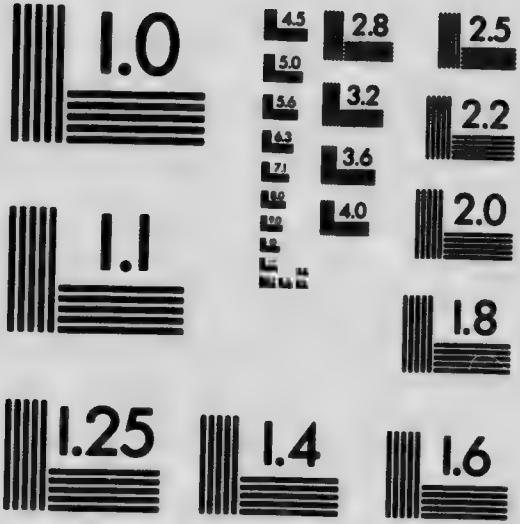
Grand-Central (New-York)	14,000,000
South Union (Boston)	21,000,000
North Union (Boston)	23,108,000
Broad Street (Londres)	27,000,000
Park Street, souterrain (Boston)	37,400,000
Waterloo, (Londres)	28,659,000
Saint-Lazare (Paris)	43,062,000
Liverpool Street (Londres)	44,377,000

Londres détient la première place des ports de mer, avec 16,529,000 tonneaux ; Hambourg ensuite, avec 15,575,000; N.-York, 15,204,000; Anvers, 13,750,000 ; Cardiff, 13,120,000 ; Liverpool, 11,818,000 ; Constantinople, 10,348,000; Singapour, 9,960,000 ; Marseilles, Gênes, Hong-Kong, Rotterdam, Newcastle, Naples, Lisbonne, Le Havre, Barcelone, Melbourne, Buénos-Ayres et Boston offrent des mouvements de 9 à 4,000,000 tonneaux ; Glasgow, Southampton, Philadelphie, Baltimore, Nouvelle-Orléans, Bombay, Calcutta, San-Francisco et Montréal, de 4 à 2,000,000 tx.



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc
1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

IMPORTATIONS.

	1904
Allemagne	£314.549.000
Belgique (princip. art.)	104.758.000
France	181.458.000
Suisse	48.406.000
Espagne (p. a.)	33.355.000
Italie	74.325 000
Autriche-Hongrie	85.211.000
Egypte	21.096.000
Etats-Unis	215.814.000
Japon	37.588.000
Indes-Britanniques	63.652.000
Angleterre et autres colon	481.320.000

EXPORTATIONS.

Allemagne	258.625.000
Belgique (princip. art.)	82.211.000
France	179.020.000
Suisse	35.335.000
Espagne (p. a.)	33.913.000
Italie	64.608.000
Autriche-Hongrie	86.220.600
Egypte	21.353.000
Etats-Unis	250.021.000
Japon	38.011.000
Indes-Britanniques	105.007.000
Angleterre et autres colon	300.818.000

Les matières commerciales étrangères qui se transportent dans le monde en une seule année, représentent la somme quasi fabuleuse d'audelà 3 milliards de livres sterling !

(Chiffres officiels du *Board of Trade Journal* de Londres.)

VOYAGES AUTOUR DU MONDE.

Depuis les voyages des intrépides navigateurs qui allaient découvrir de nouvelles terres, combien ont parcouru le cercle marin ; et depuis que les routes continentales sont ouvertes, combien d'aventuriers les ont brûlées ! M. Jules Verne, de pittoresque mémoire par son roman "*Le tour du Monde en 80 jours*", où Philéas Fog, le héros, brûle son vaisseau pour gagner le pari, a donné le signal de voyages de tous genres autour du monde. Le maître en la question dit qu'un monsieur qui aura préparé son affaire à l'avance, peut faire le pari — et le gagner — de faire un cercle autour de la terre, de Paris à Paris en 33 ou 34 jours, à condition de ne rater aucune correspondance.

"Il y a une dizaine d'années, miss Bly américaine, rédactrice au "Sun" de New-York, a accompli le tour du monde, en 66 jours.

En 33 j., dit le prince Hilkoff, on peut doubler la terre. Itinéraire : de Petersbourg à Vladivostock, 10 j. ; à San-Francisco, 10 j.; à New-York, 4½ j.; à Brême, 7 j.; à Petersbourg, 1½ j. Total : 33 j.

XXIV. TECHNOLOGIE.

Le mot *Technologie*, dont l'étymologie signifie traité des arts et métiers, dans son acception la plus étendue, désigne l'ensemble des connaissances dont l'homme se sert pour façonner la matière à ses besoins

naturels et pour faciliter son avancement moral.

"Travailler, c'est vaincre ou détruire, pour le besoin des arts, des résistances telles que la force d'ahhérence des molécules des corps, la force des ressorts, celle de la pesanteur, l'inertie de la matière, etc.—User, polir un corps par le frottement, le diviser en parties, élever des fardeaux, traîner une voiture le long des chemins, bander un ressort, lancer des pierres, des boulets, etc., c'est travailler, c'est vaincre, pendant un certain temps, des résistances sans cesse renouvelées dans la durée de ce temps." *Poncelet.*

DIVERSES UNITÉS DE TRAVAIL MÉCANIQUE.

Le kilogramme étant l'unité de poids, et le mètre l'unité linéaire, il est naturel de prendre pour unité de travail mécanique, celui que l'on dépense à élever le poids d'un kilogramme à un mètre de hauteur. On représente ordinairement les nombres rapportés à cette unité en la faisant suivre des initiales $k \times m$. ou k. m. mises en exposant, de sorte que le t. m. qui élève 5 kilog. à 7 m. de hauteur, sera représenté par

$$5\,k. \times m. = 35\,k. \times m.$$

Il ressort de ces seules notations qu'il revient au même d'élever 5 k. à 7 m. de hauteur que 35 k. à 1 m. ou 1 k. à 35 m.

Montgolfier, Hachette et Clément ont pris l'unité de t. égale à un mètre cube d'eau (*tonneau métrique de 100 k.*) élevé à un mètre de hauteur et ils lui ont donné le nom de *dynamie*. Les praticiens préfèrent l'uni-

té comme sous le nom de *force de cheval*, *cheval dynamique*, *cheval vapeur*, qui équivaut à 75 k. élevés à 1 m. en une seconde. Elle correspond à celle que Watt avait nommée unité routinière, et qui équivaut à 33000 livres (avoir du poids) élevées à un pied anglais en une minute. Elle a été établie d'après des expériences faites sur des chevaux lesquels ne travaillent pas plus de 8 heures par jour, tandis que le travail de la machine peut être continué pendant 24 heures ; on voit qu'une machine de la force nominale de 5 c.-v., par exemple, produit réellement l'effet de 30 chevaux ordinaires.

Balle, 0 k. 0247 à vitesse de 390 m. par s. —travail moteur sur le project. : 192 k. × m. —poudre nécessitée : 0 k. 0123.

FORCE DES HOMMES ET DES ANIMAUX.

Espèce.	Poids de chaque unité.	Traction.
2 Chevaux.....	725 kilog.	1700 kilog.
50 Hommes	68 "	3950 "
2 Chameaux.....	725 "	1246 "
1 Eléphant.....	5440 "	3970 "

La consommation moyenne par tête et par jour des substances alimentaires a été établie de la manière suivante, d'après Lagrange et d'autres économistes :

	Pop. des villes.	Rurale.
Farines, riz et autres céréales	653	685
Légumes secs.....	26	45
" frais et fruits.....	60	31
Pommes de terre réduits à 0.25 de leur poids.....	45	125
Noix diverses.....	10	8
Viande, charcuterie.....	120	42

Volailles, gibiés, etc.....	18	12
Poissons.....	17	9
Œufs	8	5
Beurre et fromage.....	40	36
Sel.....	3	2
Grammes....	1000	1000

XXV. VOCABULAIRE.

"La connaissance des mots conduit à la connaissance des choses." *Platon.*

L'ensemble des mots d'une longue constitue le *Vocabulaire.*

L'étude des *racines*, c'-à-d. les mots primitifs ou étrangers qui ont servi à créer diverses catégories de mots, conduit à la connaissance de la langue étudiée. Cette étude constitue l'étymologie (de *etumos*, vrai ; *logos*, discours, traité), l'origine des mots. Quelques-uns proviennent d'une seule racine, d'autres de deux ou de trois. Certains ont un préfix (ab-us) ou un suffix (quali-fier) ou les deux à la fois (re-manie-ment). Enfin deux ou trois mots étrangers les uns aux autres en ont parfois constitué un seul, alors appelé *hybride*, (bureaucratie, choléra-morbus).

Aucun mot ni aucun terme technique dont la signification présente des difficuliés n'a été expliqué au cours de ce livre ; l'article *Vocabulaire* étant destiné à renseigner le lecteur à ce sujet.

La majorité des mots de la langue française ont une origine latine. Ce sont les

mots du discours, du raisonnement du travail, des substances et des objets usuels. Presque tous ceux employés en science, en technologie nous viennent du grec. Les idiomes du peuple chez lequel est née la langue française lui ont laissé plusieurs noms et termes de marines, d'agriculture et des interjections. Puis les langues du nord et du midi de l'Europe, avec quelques mots arabes et hébreux, l'ont dotée de quelques centaines d'unités.

RACINES GRECQUES.

A, privatif, sans.
Aêr, *Aeros*, air.
Aggelos, messager.
Agôgos, conducteur, qui conduit.
Agôn, combat.
Agros, champ.
Aima, sang.
Akron, extrémité.
Algos, douleur.
Allos, autre.
Alpha, nom de la première lettre de l'alphabet grec.
Ama, ensemble.
Amphi, autour, de deux côtés.
Ana, une seconde fois, à l'écart, à travers, parmi.
Anemos, vent.
Anthos, fleur.
Anthrôpos, homme.
Anti, contre, opposé.
Apo, loin.
Archaios, ancien.
Archê, gouvernement.
Archos, chef.
Aristos, ce qu'il y a de meilleur.
Arithmos, nombre.
Arktos, ours.
Astêr, astre, étoile.
Autos, soi-même.
Ballô, jeter.
Barus, grave, pesant
Biblion, livre.
Bios, vie.
Boukolos, bouvier, pasteur.
Bous, bœuf.
Charis, grâce.
Cheir, *cheiros*, main.
Chôlê, bile.
Choros, danse.
Chronos, temps.
Chrusos, or.

Daktulos, doigt.
Deka, dix.
Dêmos, peuple.
Dendron, arbre.
Derma, peau.
Dia, à travers, entre.
Dis, deux fois.
Dôdeka, douze.
Dokimasia, épreuve.
Doô, donner.
Dôron, don.
Doxa, opinion.
Drama, action.
Dromos, course.
Drus, chêne.
Dunamis, force.
Edra, base.
Eidos, forme.
Ekaton, cent.
Êlektron, ambre, électricité.
Êlios, soleil.
Ellên, grec.
Emera, jour.
Êmisus, demi.
En, dans.
Epi, sur. pendant.
Epta, sept.
Ergon, travail.
Eteros, autre.
Ethnos, peuple.
Eu, bien.
Ex, six.
Ex, *exô*, hors dehors
Gameô, se marier.
Gaster, ventre, estomac.
Gê, terre.
Genesis, production, création.
Genos, race, espèce.
Ginôskô, connaître.
Glôssa ou *Glôtta*, langue.
Gônia, angle.
Gonos, formation.
Gramma, lettre, poids.
Graphô, écrire, décrire.
Ichthus, poisson.
Idios, propre, particulier.
Ieros, saint, sacré.
Ippos, cheval.
Isos, égal.
Kabbalah, tradition.
Kakos, mauvais.
Kallos, beauté.
Kalos, beau.
Kardia. cœur.
Kata, en bas, de haut en bas, avec force.
Kaustos, brulé.
Kephalê, tête.
Koinos, commun.
Kosmos, monde.
Kranion, crâne.
Kratos, pouvoir.

Kuklos, cercle.
Lampas, flambeau.
Lego, dire, choisir.
Lêpsis, prise.
Lêthê, oubli.
Lexikon, dictionnaire.
Lithos, pierre.
Logos, discours, traité, mot, rapport.
Machê, combat.
Mania, manie, passion.
Manteia, divination.
Martur, témoin.
Melas. noir.
Melos, harmonie, chant.
Mesos, milieu.
Meta, au delà, au-dessus, marque aussi changement.
Metallon, métal.
Mêtêr, *Mêtros*, mère
Meiron, mesure, vers.
Mikros, petit.
Mimos, imitateur.
Nnêmê, mémoire.
Monos, seul.
Muria, dix mille.
Muthos, fable.
Nautês, navigateur.
Nekros, mort.
Neos, nouveau.
Nêsos, île.
Neuron, nerf.
Nomos, loi.
Odê, chant.
Odous, *Odontos*, dent.
Oktô, huit.
Olos, tout entier.
Omêga, dernière lettre de l'alphabet grec.
Omos, semblable.
On, *Ontos*, être.
Onuma, nom.
Ophis, serpent.
Ops, *Opos*, œil.
Optomai, voir.
Ora, heure.
Orama, spectacle.
Oraô, voir.
Ornis, *Ornithos*, oiseau.
Oros, montagne.
Orthos, droit.
Osteon, os.
Ouranos, ciel.
Oxus, acide, aigu.
Paidea, éducation.
Pais, *Paidos*, enfant.
Palaios, ancien.
Palin, de nouveau.
Para, auprès, contre. au delà.
Patêr, père.

Pathos, maladie, passion, sentiment.
Pente, cinq.
Peri, autour, près.
Phagô, manger.
Phainô, briller.
Pharmakon, remède.
Phaô, *Phêmi*, dire.
Pherô, porter.
Philos, amis.
Phlegô, brûler.
Phonê, voix.
Phôs, *Photos*, lumière
Phrazo, parler.
Phusis, nature.
Phuton, plante.
Plassô, mouler, façonner.
Pneuma, air, vent, esprit.
Pneumon, poumon.
Poieo, faire.
Polis, ville.
Polus, plusieurs.
Potamos, fleuve.
Pous, *Podos*, pied.
Presbus, vieillard.
Pro, avant.
Protos, premier.
Psuchê, âme.
Pteron, aile.
Pulê, porte.
Pur, *Puros*, feu.
Rhabdos, baguette.
Rheo, couler.
Rhis, *Rhinos*, nez.
Semeion, signe.
Skopeo, voir.
Sophia, sagesse.
Sphaira, sphère
Statos, qui se tient.
Stello, envoyer.
Stereos, solide.
Stichos, vers.
Strepho, tourner.
Sun, avec.
Taphos, tombeau.
Techne, art.
Teino, tendre.
Tele, loin.
Tetra, quatre.
Theos, Dieu.
Ther, bête féroce.
Therapeia, guérison.
Thermos, chaud.
Tithemi, placer.
Tome, coupure.
Tonos, ton.
Topos, lieu.
Trepo, tourner.
Tupos, modèle, caractère.
Udor, eau.
Uper, au delà.
Upo, sous.
Zodiakos, division, région.
Zoe, vie.
Zoon, animal.
Zûmê, levain.

RACINES LATINES.

Ab, ad, af, al, affinité, absence, de.
Agere, faire.
Adjacere, être auprès
Aequus, égal.
Adolescens, jeune homme.
Alter, autre.
Amoenus, agréable.
Amittere, perdre.
Ager, gri, champ.
Bellum, li, guerre.
Bacca, baie, perle.
Co, col, cum, avec.
Caedere, tuer.
Camera, chambre.
Capere, prendre
Campus, champ.
Caput, tête.
Cedere, marcher.
C[illegible]r, prompt.
[illegible], cire.
Cura, soin.
Culpa, faute.
Cuneus, coin.
De, di, diff, absence.
Dicare, dédier.
Domus, maison.
Dubitare, atum, douter.
Ducere, conduire.
E, ex, [illegible].
Ens, entis, étant.
Facere, tum, faire.
Flare, agiter l'air.
Fugere, fuir.
Forum, place publique.
Ferre, latum, porter.
Fides, foi.
Figere, attacher à.
Gradi, gressum, marcher.
Gerere, porter,
Ire, itum, aller.
Inanis, vide.
Inter, entre.
Jacere, jectum, jeter, coucher.
Jus, ris, droit.
Laedere, laesum, briser.
Latus, teris, côté
Legere, lectum, ramasser, choisir.
Lapis, pidis, pierre
Loqui, parler.
Libra, balance
Ludere, jouer.
Luere, laver.
Merx, cis, marchandise.
Merus, pur.
Multus, nombreux.
Mensa, table.
Monere, avertir.
Medium, milieu.
Manere, demeurer.

Nec, non.
Nectere, nouer.
Nihil, rien.
Ob, en face de, opposé.
Obstare, s'opposer.
Otium, loisir.
Omnis, tout.
Tegere, couvrir.
Odium, haine.
Ovum, œuf.
Ovis, brebis.
Paries, *etis*, muraille
Placet, il plait.
Pugnare, combattre.
Potentia, pouvoir.
Pollere, valoir.
Pusillus, chétif.
Petere, demander.
Putere, couper.
Pati, souffrir.
Premere, presser.
Pro, pour, au lieu de.
Quinque, cinq.
Quotus, combien.
Re, *res*, *retro*, de nouveau, en arrière
Robur, force.
Ratio, raison.
Rodere, ronger.
Ratus, approuvé.
Ruptus, rompu.
Rogare, demander.
Scribere, écrire.
Satis, assez.
Salire, sauter.
Sericum, soie.
Sudor, sueur.
Stare, se tenir.
Sedere, s'asseoir.
Sylva, forêt.
Scala, échelle.
Stratum, couche.
Sistere, arrêter.
Ultimus, dernier.
Uberare, abonder.
Vadere, aller.
Vale, adieu.
Valere, valoir.
Venire, se vendre.
Vicinus, voisin.
Vitis, vigne.
Videre, voir.
Vertere, *versum*, tourner.
Vestis, habits.
Vetus, ancien.

EXEMPLES DE MOTS ÉTRANGERS.

Amiral—*al*, le ; *amir*, chef, m. arabe.
Bazar—marché en Orient, m. arabe.
Colback—colbak, coiffure, m. turc.
Guichet—*vik*, réduit, cachette, m. scandin.
Infanterie—*infante*, enfant, troupes à pied, m. esp.

Pagode—*but*, idole; *choda*, maison, m. persan.
Thalweg—*thal*, vallée ; *weg*, chemin, m. all.
Tohu-bohu—grand désorde, m. hébreu.
Tomahawk—casse-tête, m. des
Ukase—nom des édits en Russie.
Voltaïque—*pile voltaïque*, d'après Volta.

Les *Racines Latines* et les *Racines Grecques*, ouvrages de P. Larousse, sont de précieux auxiliaires pour les études étymologiques.

ERRATA.

Page	10	*ligne*	10	*lire*	quintillions.
"	14				problème Arith. 130.
"	15				statistique *lire* milliards.
"	16	*ligne*	13	"	papiers-monnaies.
"	33	"	14	"	1564.
"	42	"	8	"	juxtaposition.
"	69	"	19	"	est.
"	73	"	21	"	Tamise.
"	149	"	20	"	cet.

TABLEAU ANALYTIQUE.

Pour consulter facilement ce livre, qui constitue l'analyse de plusieurs milliers de faits, il faudra d'abord juger dans lequel des vingt-cinq articles doit être compris le fait cherché. Par exemple le *système métrique* appartient à l'ARITHMÉTIQUE SOCIALE; les *profondeurs de la mer*, les *distances*, à la GÉOGRAPHIE PHYSIQUE; l'*optique* et les phénomènes s'y rattachant, à la PHYSIQUE, etc.

Le rangement catégorique des matières sous leur chef respectif et la pagination des titres et des principaux sous-titres, dans cette table, suffisent à guider promptement le lecteur vers les faits qui l'intéressent.

PAGES

I. ARITHMÉTIQUE 9

Numération.
Fractions ord.
" décimales.

II. ARITHMÉTIQUE SOCIALE..... 13

Percentage.
Statistique.
Monnaies.
Système métrique.
Calcul du n. de jours entre deux dates.

III. ARMEMENTS ET ART MILITAIRE 27

Armées, Marines (tableaux).
Stratégie milit.

IV. CHRONOLOGIE..... 31

Divisions du temps.
Calendriers.
Heure universelle.

V. CHIMIE..... 38

Corps simples, nomenclature.
Valence atomique.
Composés chimiques.

VI. COMMERCE..... 45

Arithmétique commerciale.
Sociétés commerciales.
Papiers commerciaux.

VII. COSMOGRAPHIE 51

Le système solaire (tableau).
Les phénomènes célestes.

VIII. ÉDUCATION..... 56

Instruction générale.
Degrés d'enseignement, Modes.

IX. ÉLECTRICITÉ..... 60

Constatation de l'élect.
Bouteille de Leyde, Batteries.
Pile voltaïque.

X. GÉOGRAPHIE PHYSIQUE..... 64

Dimensions de la terre.
Longitude du quantième.
Les profondeurs de l'océan.
Amérique du N., du S.
Europe, Asie.
Afrique, Australasie.
Les hautes montagnes.
Les grands cours d'eau.
Table des distances.

XI. GÉOGRAPHIE POLITIQUE..... 83
L'humanité.
Les religions.
Les langues.
Les états politiques.
Les villes populeuses.

XII. GÉOLOGIE..... 100
Accidents géograp.
T. des terrains qui composent l'écorse du globe.
Modification de la forme des continents.
Volcans et tremblements de terre.

XIII. GRAMMAIRE FRANÇAISE.... 107
Difficultés grammaticales et syntaxe de notre langue.

XIV. HISTOIRE..... 114
Les périodes de l'h.

XV. HISTOIRE, (Chronologie de l')... 118

XVI. HISTOIRE NATURELLE..... 132
Botanique.
Zoologie.
Minéralogie.

XVII. HYGIÈNE..... 140
Les milieux.
Corps appliqués à la peau.
Substances ingérées.

XVIII. INVENTIONS ET BREVETS D'INVENTION..... 145
Précis des lois sur les B. d'I.

XIX. MÉDECINE DES ACCIDENTS 1.

XX. MÉTÉOROLOGIE..... 1

Phénomènes.

XXI. PHYSIOLOGIE..... 1

La vie chez les animaux et les plant

XXII. PHYSIQUE..... 1

Phénomènes, Instruments.

XXIII. POSTE ET TRANSPORTS.... 1

XXIV. TECHNOLOGIE.....

XXV. VOCABULAIRE. .....

Etymologie.

Racines grecques, latines et autr

..
NTS 14
.... 15
.... 16
s plante
.... 16
S.... 17
..... 8
..... 8
et autres.